Neobična sposobnost morskih sisara

NA KONFERENCIJI O PULSARIMA ODRŽANOJ PRE IZVESNOG VREMENA I MAUNT PALOMARU VELIKU SENZACIJU IZAZVAO JE REFERAT DOKTORA MAC RIJA, SA FIZIČKOG INSTITUTA U SIDNEJU; ON JE IZNEO PODATKE O EKSPE RIMENTIMA ČIJI JE CILJ USPOSTAVLJANJE VEZE S PULSARIMA POMOĆU — DELFINA. DONOSIMO U CELOSTI ČLANAK O TOM NEOBIČNOM REFERATU, KOJ JE OBJAVLJEN U SOVJETSKOM ČASOPISU »PRIRODA«

DELFINI I PULSARI

Dr Maori je kolegama, astrofizičarima iz čitavog svota, saopštio da su australijski istraživači intenzivno tragali za pulsarima na južnoj polusferi neba, na kojoj su otkrili i četiri pulsara čije su astronomske koordinate takve da se u stvari nalaze u produžetku pravih linija koje spajaju Zemlju s četiri pulsara u severnoj polusferi (kuda je usmeren veći deo radio-teleskopa sa Zemlje). Po mišljenju australijskih naučnika, to je ili slučajno podudarnost ili veoma značajna koincidencija koja, možda, otvara perspektive za uspostavljanje veze sa nekom svemirskom civilizacijom.

Zemlja prisluškuje svemirske razgovore

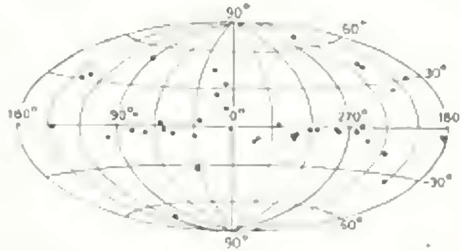
»Poslednjih godina — izjavio je doktor Maori — čovečanstvo je prihvatilo činjenicu da nije jedina civilizacija u svemiru i da negde u njemu moraju postojati razumna bića, čak i razvijenija od nas. Želja za uspostavljanjem veze sa svojim svemirskim susedima za njih je isto toliko prirodna pojava kao i za nas. Međutim, po svemu sudeći, oni za to imaju više mogućnosti, pa verovatnoća postojanja njihovih razumnih signala nije isključena«.

Pošto se parovi pulsara nalaze na međusobnom rastojanju od svega 80—200 svetlosnih godina, doktor Maori pretpostavlja da se Zemlja slučajno nalazi na pravoj liniji koja spaja dva nastanjena pulsara, odnosno dve planete u njihovom sastavu, na kojima žive civilizovana bića koja uzajamno razmenjuju informacije. Prema tome, mi prosto prisluškujemo tuđe razgovore, mada sami još nismo izašli u svemirski etar — pa se za nas još ne zna.

Konstatujući da pokušaji dešifrovanja signala (preduzeti od strane engleskih astronoma ,koji su prvi otkrili pulsare) nisu dali nikakvo rezultate, doktor Maori je saopštio da su australijski naučnici stvorili širok program eksperimentalnih istraživanja sa posrednicima — delfinima!

»Dijalog« delfina

Poznato je da su ljudi u novije vreme obnovili otkriće o umnim sposobnostima delfina (ranije su to učinili drevni Grci). Najznačajniji rezultati u tom poglsdu postignuti su eksperimentima u okeanarijumu Majami (Florida, SAD). U dva bazena na većem međusobnom rastojanju, ali međusobno povezanim hidrofonskim uređajima, nalazila su se tri delfina. Pošto se za relativno kratko vreme prilagodio novoj sredini, usamljeni delfin u jednom od bazena počeo je da daje oštre signale, koje su mužjak i ženka delfina čuli u drugom bazenu. Ženka je prva doplivala do hidrofona i takođe reagovala oštrim signalima. Po svemu sudeći, to su bili odgovori na signale usamljenika. Posle te prve razmene signala sa udaljenim sabratom ona je doplivala do mužjaka i gurkajući ga ka hidrofonu ponovo počela da daje signale, ali ovoga puta na drugoj frekvenciji. Dalje ponašanje tri delfina pružilo je eksperimentatorima kompletan utisak o tome da delfini vode sadržajan razgovor u kojem se jasno razlikuju pitanja i odgovori sagovornika.



DISTRIBUCIJA POZNATIH PULSARA, U ODNOSU NA NAŠU GALAKSIJU, POKAZUJE NEKOLIKO TAČAKA GRUPISANJA U GALAKTIČKOJ RAVNI

Činjenica da delfini u toku međusobnog sporazumevanja mogu da daju i primaju nekoliko serija zvukova na različitim frekvencijama, dopušta pretpostavku da analitičke sposobnosti tih vodenih sisara mogu biti i veće od čovečjih.

Po rečima doktora Maorija, veoma je značajna činjenica da trajanje impulsa u svih dosad otkrivenih pulsara dostiže od 1/100 do 1 sekunda i da delfini svoje signale stvaraju od 16 do 200 ultrazvučnih impulsa u 1 sekundu. Na oscilogramima se oblik impulsa pulsara i delfina čudesno podudara.

Delfin se smeje kosmičkim »vicevima«

U prvim eksperimentima učestvovala j ženka-delfin Barbara, ulovljena u vodam Tasmanije, koja se do tada nalazila u oke anarijumu ihtiološkog muzeja u Velington (Novi Zeland). Barbara je avionom bil prebačena u Kamberu i smeštena u man bazen s kondicionarnom morskom vodom, kojoj su bile rastvoreno mikroskopske kc ličine drogo LSD, koja po mišljenju naučn ka može višestruko da izloži percepciju pc java okolne sredine.

U bazen je spušten hidrofon na koj su neposredno s radio-teleskopa prenošer signali pulsara, transformisani u ultrazvuk sa srednjom frekvencijom od 50 kiloherca Odmah po započinjanju prenosa Barbara j doplivala do hidrofona i izvesno vreme pri sluškivala signale, ali je zatim njeno inte resovanje opalo. U toku sledeća dva dan ona je plivala po čitavom bazenu izvodeć niz trikova iz svog bogatog repertoara Me đutim, drugoga dana predveče Barbara j počela neprekidno da dežura kod hidrofo na i ostala je tamo sve do zore, kada j po rečima doktora Maorija — »prsnula i neobuzdani smeh«.

Na žalost, jezik delfina isto toliko mal shvatamo kao i jezik pulsara. Zbog toga se po mišljenju australijskih istraživača, na os novu izvršenih eksperimenata može izvuć samo jedan zaključak: kao što nema nad da će se do regulisanja termonuklearn energije doći pre no što se otkrije zagonet ka jednog izvanrednog prirodnog fenomen — kuglaste munje, tako se ni priroda pulsa ra ne može shvatiti bez prethodnog ovla divanja jezikom delfina.



DVE HILJADE METARA IZNAD MORA, U KIT PIKU (KITT PEAK), TAKSON, ARIZONA, IZGRAĐEN JE TELESKOP DRUGI PO VELIČINI. TAKO JE KOMPLETIRANA NACIONALNA OPSERVATORIJA KIT PIK — RAJ ZA ASTRONOME

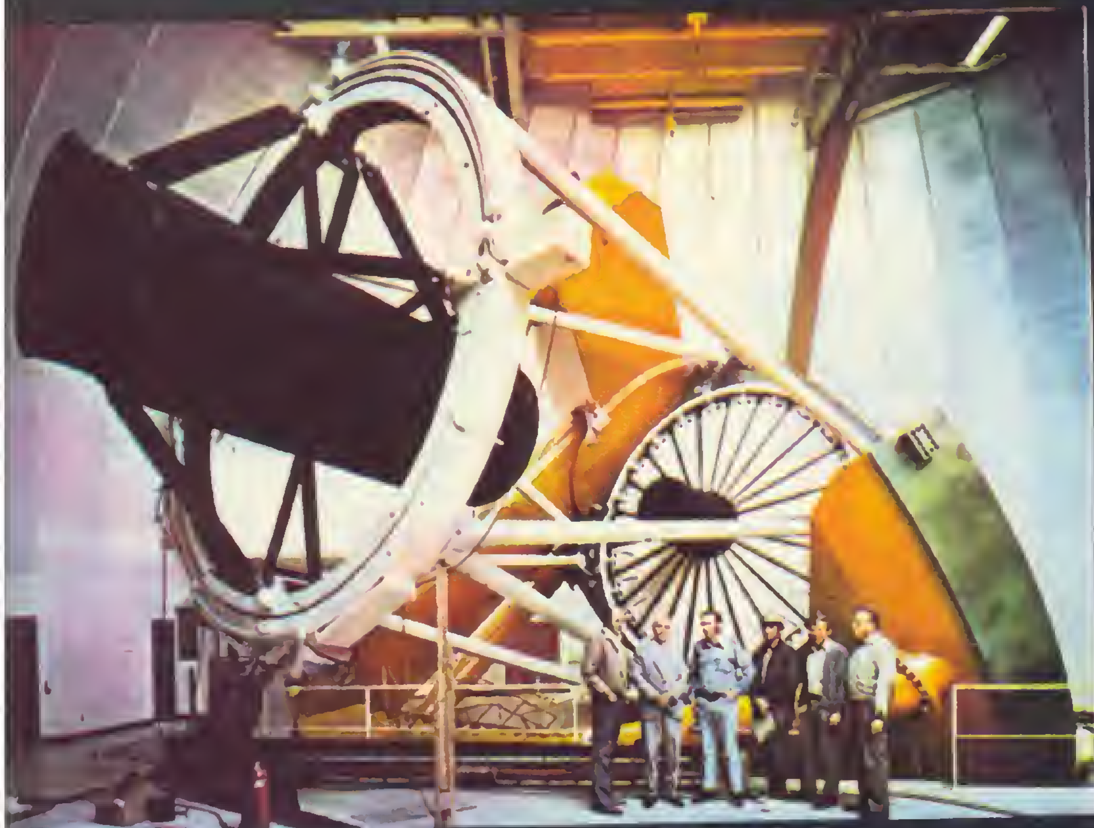
Džinovski teleskop na



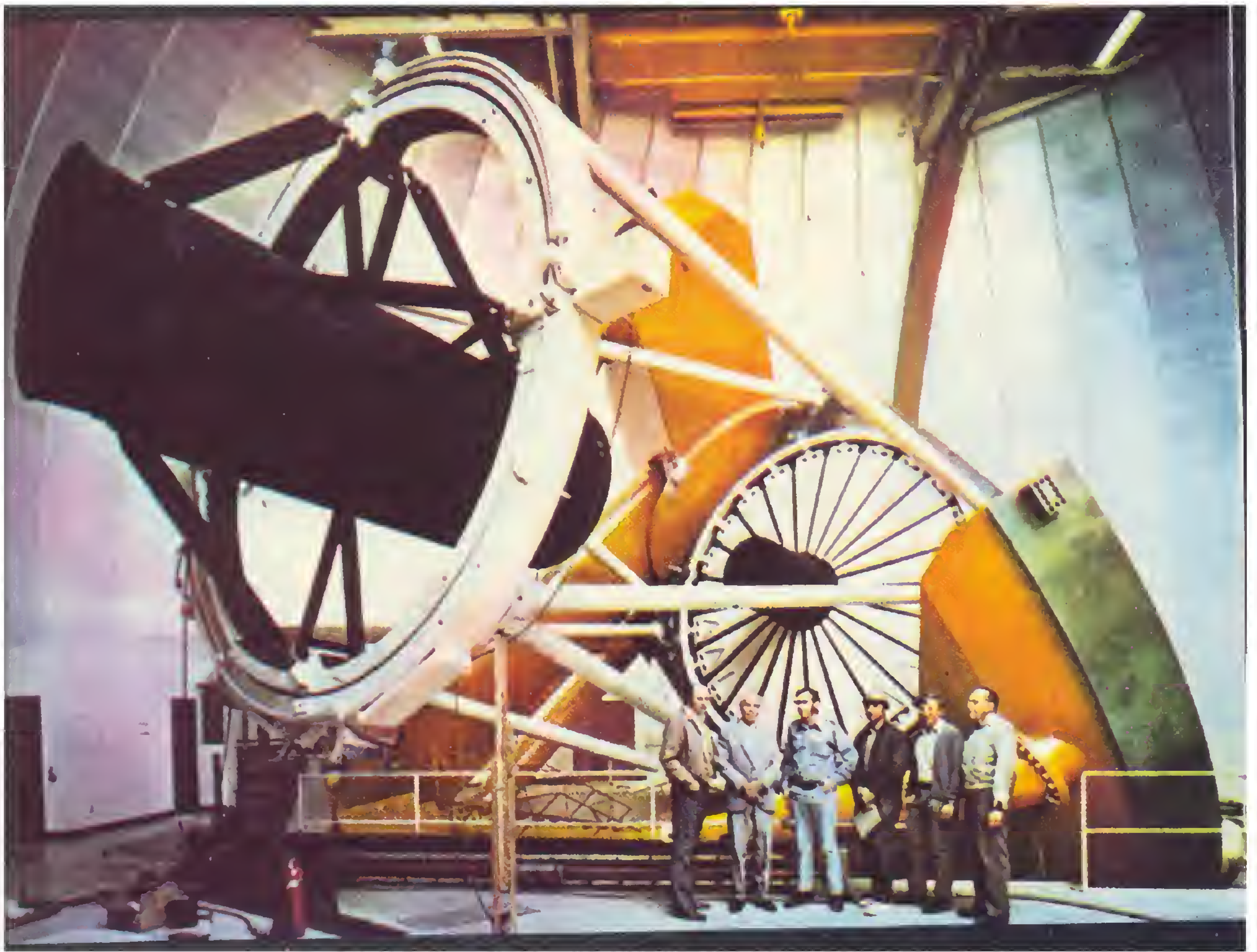
STJUARDOVA (LEVO) I MAJALOVA OPSERVATORIJA NA KIT PIKU



NA PLATOU KIT PIK ZAVRŠENA JE IZGRADNJA DŽINOVSKOG MAJALOVOG TELESKOPA (SASVIM DESNO). NACIONALNA OPSERVATORIJA KIT PIK IMA OSAM OPSERVATORIJA OD KOJIH SU, PORED MAJALOVE, NAJVAŽNIJE MAK-METOVA SUNČEVA (U PREDNJEM PLANU) I STJUARDOVA 2,30-METARSKA (LEVO ISPOD MAJALOVE)



MAJALOV TELESKOP. GORE LEVO JE NOSAČ SEKUNDARNOG OGLEDALA I KAVEZ PRIMARNOG FOKUSA, DOVOLJNO PROSTRAN DA PRIMI POSMATRAČA KOJI UPRAVLJA TELESKOPOM. ĆELIJA PRIMARNOG OGLEDALA JE DESNO, UKLJEŠTENA IZMEĐU KRAKOVA DŽINOVSKE POTKOVICE, USMERENE PREMA SEVERU.





Kit Piku

Opservatorija Kit Pik, sastavljena od osam opservatorija sa različitom namenom, izgrađena je u pustinjskoj oblasti u kojoj nema smetnji za astronomska posmatranja. Opservatorijom zajednički upravlja dvanaest američkih univerziteta.

U Kit Piku se nalazi Majalov teleskop, drugi po veličini na svetu, najveći teleskop za Sunce i još šest teleskopa za posmatranje zvezda. Majalov teleskop, koji je ime dobio po astronomu Nikolasu Majalu (Nicholas Mayall), ranijem direktoru Nacionalne opservatorije Kit Pik, ima ogledalo s prečnikom od 4 metra, i služi za posmatranje i snimanje dubokog svemira — objekata udaljenih od Zemlje nekoliko milijardi svetlosnih godina. Teleskop je težak 375 tona. Pokretni deo od 300 tona izvanredno je izbalansiran, pa se može pokretati i jednom rukom. Za izgradnju teleskopa utrošeno je deset miliona dolara.

Slično većini modernih optičkih teleskopa, novi instrument funkcioniše kao džinovska kamera. Ogledalo od rastopljenog kvarca teško je 15 tona, a brušeno i glačano tri godine. Fotografske ploče, široke 35,5 centimetara, beležiće slike područja na nebu koje će biti otprilike dva puta veće od meseca. Majalov teleskop ima automatski sistem za navođenje, kojim se pokreće tako da se vrši kompenzacija Zemljine rotacije. Na taj način objekti se prate automatski i po nekoliko časova. Pokriva ga rotaciona kupola teška 500 tona, visoka 31,5 metar. Čitava opservatorija visoka je 55,5 metara, što odgovara visini zgrade od 19 spratova. Prorez na kupoli, od 8,4 metra, omogućuje da se teleskop usmeri na bilo koji deo neba.

Najveći optički teleskop je Hejlov 5-metarski na Maunt Palomaru, u Kaliforniji. U Sovjetskom Savezu, kod Zelinčuka, na severnim prevojima Kavkaskih planina gradi se džinovski teleskop sa ogledalom od 6 metara. Na Majalovom teleskopu Nacionalne opservatorije Kit Pik poslednjih meseci su obavljeni mehanički i optički testovi i vršena prilagođavanja. Svečano puštanje u rad obaviće se ovog meseca.

MOLEKULARNA ASTRONOMIJA

RAZVOJ MOLEKULARNE ASTRONOMIJE UVELIKO JE IZMENIO NAŠU PREDSTAVU O OBLACIMA GASA I PRASINE KOJI SAČINJAVAJU SPIRALNE RUKE NAŠE GALAKSIJE. DANAS JE OČITO DA MOLEKULARNI OBLACI KOJI NASELJAVAJU PRAŠINASTE REGIONE MLEČNOG PUTA IMAJU BITNU ULOGU U TRI GLAVNA PERIODA EVOLUCIJE: HEMIJSKOJ EVOLUCIJI MOLEKULA U OBLACIMA, EVOLUCIJI OBLAKA U ZVEZDE I PLANETE I, POTOM, EVOLUCIJI ŽIVOTA NA PLANETAMA

Biohemičari i astronomi na zajedničkom zadatku

Život: izuzetak ili pravilo?

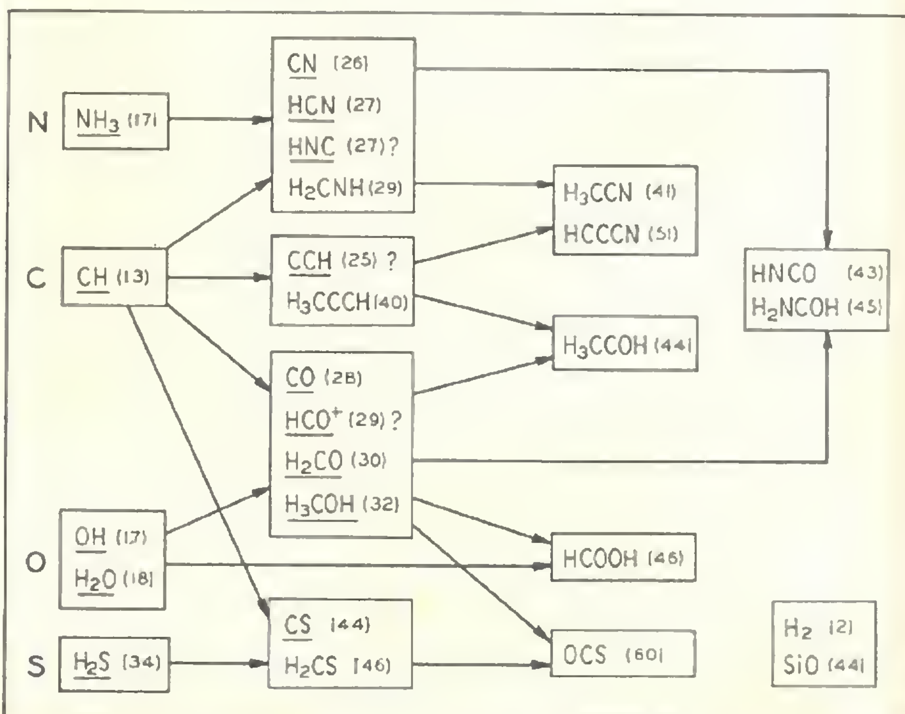
Proučavanjem jedinjenja u međuzvezdanim oblacima došlo se do nekoliko modela interstelarne hemije, čiji je cilj da se u taj haos unese bar malo reda. Po mišljenju naučnika, najverovatniji je onaj model u kojem su molekuli — svi koji su do danas otkriveni u svemiru — grupisani prema težim elementima koje sadrže (model — shemu objavljujemo uz tekst). Shema nagoveštava da jedinjenja nisu tek slučajni uzorci iz radioastronomske torbe, nego da su u međusobnoj vezi, a u naročito tesnoj vezi sa ugljenikovim atomom. (Podvučene formule odnose se na molekule koji su otkriveni van galaktičkog centra; ostali su otkriveni samo u centru).

Svi sadrže ugljenik

Detekcija krupnih molekula van galaktičkog centra zahteva prijemnike osetljivije od onih kojima se raspolaže, jer njihov spektar ima prilično nepovoljan odnos prema spektru »šuma«. Amonijak (NH_3), na primer, bio je otkriven samo u centru. Međutim, primenom osetljivih prijemnika, kasnije je identifikovan u brojnim drugim izvorima. Pretpostavlja se da je sličan slučaj i sa drugim jedinjenjima, koja dosad van galaktičkog centra nisu otkrivena jedino zato što se ne raspolaže dovoljno snažnim prijemnicima.

Shema pruža neke indicije o relativnoj gustini raznih jedinjenja u međuzvezdanim oblacima. Kao što se i očekivalo, preovlađuju manji molekuli, naročito oni bazirani na ugljeniku ili spoju ugljenik—kiseonik (CO). Najneobičniji aspekt ovog grupisanja je da svi molekuli sa više nego jednim te-

OVIH 26 JEDINJENJA OTKRIVENIH U MEĐUZVEDANOM GASU GRUPISANO JE PREMA TEŽIM ATOMIMA (SASVIM LEVO). STRELICE POKAZUJU SLIČNOSTI MEĐU PORODICAMA, ALI NE I REAKCIJE. U ZAGRADAMA SU DATE MOLEKULARNE TEŽINE



Život:

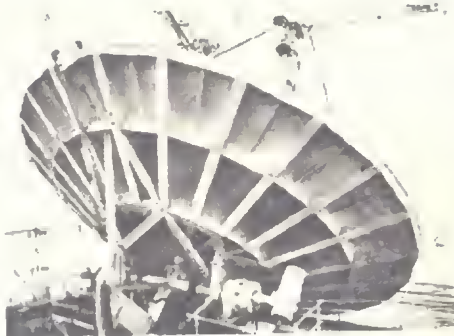
izuzetak ili pravilo?

žim atomom uvek sadrže ugljenik (sa izuzetkom SiC, koji ima istu konfiguraciju vezivanja kao CO). Dakle, ugljenik je od izuzetnog značaja za interstelarnu hemiju. Njegovo vezivanje za druge atome snažnije je i bolje zaštićeno od razaranja pod uticajem zračenja. Takođe, četiri aktivne veze ugljenika olakšavaju njegovo kombinovanje sa drugim elementima. Rezultat su mnoge porodice organskih molekula sazdane na vezama ugljenik—azot (CN), ugljenik—kiseonik (CO), ugljenik—ugljenik (CC) i ugljenik—sumpor (CS). Otkrivena je većina poznatih kombinacija ugljenika sa N, O, C odnosno S. Moguće je zamisliti mnoge organske hemijske reakcije koje se među njima događaju, ali je samo njihovo poreklo još uvek zagonetno.

Formiranje molekularnog oblaka

Iako je gustina kod teških molekula u međuzvezdanom oblaku veoma niska (manja od jednog molekula po kubnom centimetru) brzina kojom se atomi sudaraju suviše je mala da bi dala ove značajne proizvode hemijskih reakcija. Površina zrnaca interstelarne prašine pogodno je mesto za stvaranje molekula jer energija sudara može da im se saopšti. Zrnce, kako se pretpostavlja, sadrži ugljenično jezgro prečnika 0,0001 mm, pokriveno sa ledu sličnom mešavinom organskih molekula. Veoma je verovatno da se, kad visokoenergetski foton ili kosmički zraci pogađaju zrnce, mogu u međuzvezdani medijum osloboditi molekuli.

Kad na ovaj način počne formiranje molekularnog oblaka, on se — u astronomskim relacijama — brzo razvija. U nekih sto hiljada godina on delimično kolapsira, i na dobrom je putu da formira zvezdu i, verovatno, planete. Oblak će za glavne sastojke imati vodonik i prašinu. Na žalost, prašina nas onemogućuje da direktno merimo količinu vodonika, jer su glavne spektralne linije H_2 ultraljubičaste, pa ih zrnca prašine rasipaju i slabe. Stoga je detekcija molekularnog vodonika moguća samo u nezatamnjenim regionima, a u onim mračnim vrši se analizom mikrotalasnog zračenja iz drugih molekula.



ZA PROUČAVANJE MEĐUZVEZDANIH MOLEKULA KORISTI SE I OVA 11-METARSKA PRECIZNA ANTENA RADIO-TELESKOPA NA KIT PIKU

Molekuli vanzemaljskog porekla

Poznato je da se u formiranje zvezda i planeta javljaju razni molekuli, obavljajući neke funkcije hlađenja i dopunjujući ranu atmosferu planeta. Na primer, Jupiter, po svemu sudeći još uvek sadrži neke gasove iz solarne magline (protozvezde iz koje je formiran Sunčev sistem). Zemlja je, međutim, stekla drugu atmosferu nakon što je izgubila onu prvu bogatu primordijalnim molekulima.

Povremeno, na Zemlju stižu neki međuzvezdani »sastojci« i ostaci solarne magline. Takav je slučaj sa abiogeničkom amino-kiselinom otkrivenom u Marčisonovom (Murchison) meteoritu, koji je 1969. pao u Australiji. Kad se amino-kiseline stvaraju veštački, u laboratoriji, sinteza daje jednak broj molekula leve i desne forme. Iz nekog nepoznatog razloga biološki sistemi proizvode i konzumiraju amino-kiseline leve forme. Kasnije se ovi molekuli menjaju u mešavinu jednakih količina »levih« i »desnih«, ali je za taj proces potrebno dosta vremena. S obzirom da je u Marčisonovom meteoritu nađen jednak broj molekula obeju formi simetrije, nedvojbeno je njihovo vanzemaljsko poreklo. Oni su stvoreni ili u solarnoj maglini, ili kroz kasnije sinteze u meteoritu.

Godine 1953. izvršen je jedan važan eksperiment u okviru proučavanja porekla života. u posudi je mešavina vode, amonijaka i metana (H_2O, NH_3 i CH_4), aktivirana električnim lukom, proizvela brojne amino-kiseline. Sva tri ova jedinjenja pronađena su kasnije i u međuzvezdanim oblacima, kao i molekuli važni kao posrednici za reakcije u pomenutom eksperimentu: formaldehid (H_2CO), cijanovodonik (HCN) i cijanoacetilen (HC_3N). Formaldehid omogućuje sintezu šećera, cijanovodonik — purina, cijanoacetilen — pirimidina, važnih molekula koji sačinjavaju dezoksiribonukleinsku kiselinu (DNK)! Ovde su se na neobičan način susrele biohemija i astronomija.

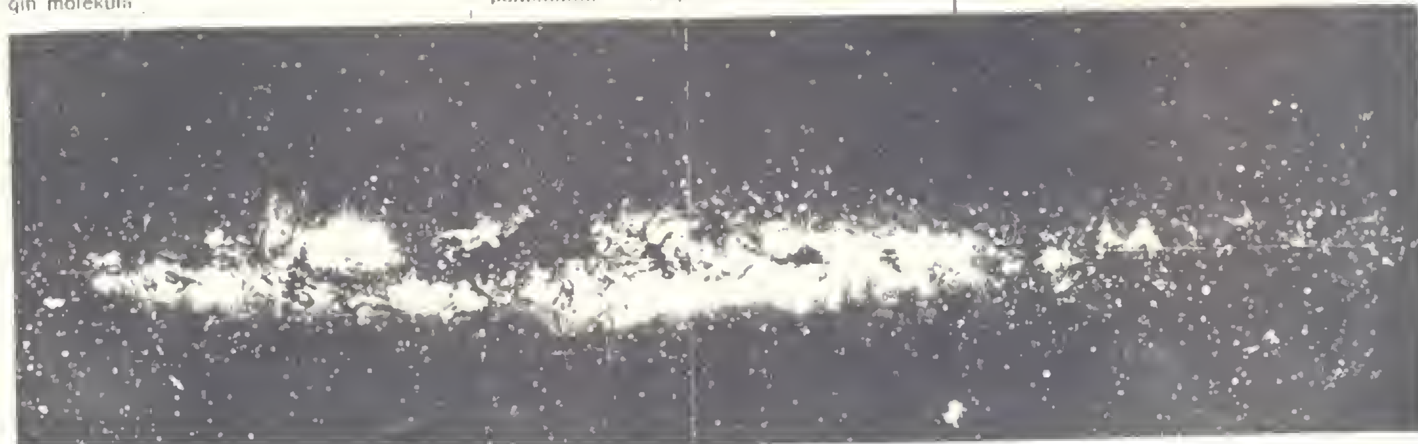
Život na drugim planetama?

Iznenađujuće je da se ista jedinjenja susreću u tako drastično različitim uslovima kao što su laboratorijski (najčešća temperatura je 20°C, a pritisak jedna atmosfera) i oni u međuzvezdanim oblacima (temperatura je ispod minus 170°C, a pritisak za čak dvadeset decimala manji od atmosferskog). Uticaj molekularnih oblaka na potonji razvoj života na planetama još je otvoreno pitanje. Mikrotalasne linije amino-kiselina ne mogu se meriti laboratorijski, pa traganje za njima u međuzvezdanim oblacima nije ostvarljivo. Ali, komete sadrže značajne količine organskih molekula, kako to pokazuju proučavanja njihovog optičkog spektra kad se približavaju Suncu. U ranoj istoriji Zemlje, kada je dosta prašine i maglinskih ostataka lutalo Sunčevim sistemom, na našu planetu je padalo obilje kometskog materijala. S obzirom da komete sadrže organske molekule, za koje je prihvaćeno uverenje da su to smrznuti ostaci solarne magline, ovi sudari su Zemlju snabdevali velikom količinom organskog materijala. Da li je, možda, na taj način iniciran razvoj koji je doveo do živih organizama?

Na osnovu fosila saznajemo da su mikroorganizmi na Zemlji postojali pre tri i po milijarde godina. Kako su oni nastali — to je važno i teško pitanje. Kombinovano proučavanje porekla života (biohemija) i međuzvezdanih molekula (molekularna astronomija) moglo bi se pokazati plodonosnim u određivanju našeg porekla i mogućnosti razvoja života na drugim planetama.

Za ceo proces rađanja zvezdanog sistema — kondenzacija materije u zvezdu, akumulacija prašine i molekula u planete i njihove atmosfere, pa čak i potonja evolucija života — teško bi se moglo reći da je slučajan. Pre bi se dalo zaključiti da je to deo opšteg astronomskog evolucionog ciklusa sa veoma dugom vremenskom lestvicom — zajedničkog za većinu zvezdanih sistema u našoj Galaksiji.

DANAS JE OČITO DA MOLEKULARNI OBLACI KOJI NASELJAVAJU PRAŠINASTE OBLASTI MLEČNOG PUTA IMAJU BITNU ULOGU U TRI GLAVNA PERIODA EVOLUCIJE: OVA IZVANREDNA KANORAMSKA SLIKA NAČINJENA JE UCRTAVANJEM 7.000 INDIVIDUALNIH ZVEZDA

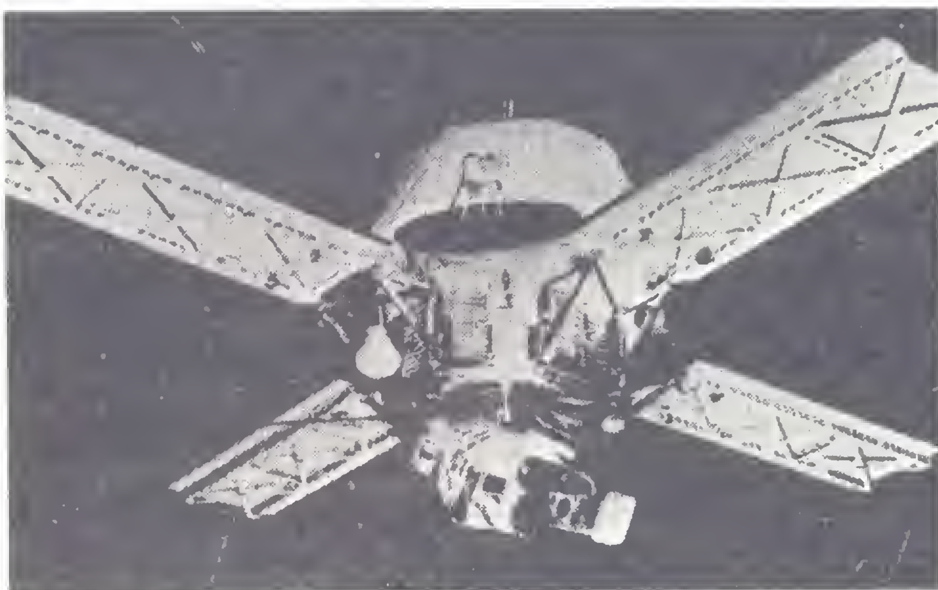


Sedam naučnih eksperimenata automatske stanice »Mariner«

KRAJEM GODINE MOĆNA RAKETA »ATLAS-KENTAUR« UPUTIĆE PREMA VENERI I MERKURU MEĐUPLANETSKU STANICU »MARINER«, KOJA ĆE U TOKU PRIBLIŽAVANJA MERKURU SNIMATI PLANETU I POSLATI NA ZEMLJU PREKO 5000 TELEVIZIJSKIH SLIKA

Prva poseta Merkuru

Stanica »Mariner« proleteće blizu Venere 5. februara 1974. godine na rastojanju od oko 5.700 kilometara (po nekim podacima — 5.300 km) i obletevši je delimično prvi put se približiti Merkuru 29. marta 1974. godine. Posle toga »Mariner« će se više puta približavati maloj planeti u intervalima od po 176 dana. Rezerve goriva i gasa u sistemu stabilizacije stanice predviđene su za šest takvih približavanja Merkuru, ali ipak niko ne može pouzdano da kaže da li će razni aparati i instrumenti sačuvati svoju radnu sposobnost u toku tolikog dugog perioda. Verovatnije je da će »Mariner« uspeti da se približi Merkuru 3—4 puta. Prema proračunima stručnjaka, u septembru 1974. godine, stanica će se približiti na svega hiljadu kilometara.



SONDA »MARINER«, TEŠKA 408 KG ĆE BITI LANSIRANA 31. OKTOBRA SA KEJP KENEDIJA

Oprema izviđača - robota

Automatska međuplanetska stanica »Mariner« raspolagaće opremom za izvršenje sedam naučnih eksperimenata. Među njima se ističe teleskop s fokusnim odstojanjem od 1,5 metra i vidikonska predajna televizijska kamera (po drugim podacima — dve televizijske kamere koje će načiniti najmanje 8.000 snimaka). Laboratorija raketnog pogona treba u stanici da obezbedi kompleksiranje čitave opreme. U sastav opreme ulazi i infracrveni radiometar i spektrometar koji funkcioniše u ultraljubičastom delu spektra. Ti uređaji i aparati predviđeni su za sačinjavanje karte o raspodeli toplote i proučavanje strukture atmosfere Venere i Merkura.



AUTOMATSKA MEĐUPLANETSKA STANICA »MARINER« DOSPEĆE POČETKOM 1974. GODINE U BLIZINU MERKURA I ZAPOČETI BLIŽE UPOZNAVANJE S MALOM PLANETOM

Proces zbližavanja »Marinera« s Merkurom deli se na tri etape. U prvoj, koja počinje na 7, a završava se na 1 dan do maksimalnog približavanja Merkuru (t_0), slika Merkura zauzimaće usko vidno polje dugofokusne optike; pri tom će sposobnost optičkog razdvajanja na TV-snimcima dostizati 19 kilometara, što znači da će se na njima videti objekti prečnika 19 kilometara. Druga etapa počinje na 1 dan, preciznije na 16 časova, a završava na 4 časa do momenta t_0. Karakteriše se povremenim emitovanjem snimaka s trake na Zemlju. Treća etapa zahvata period od 4 časa do momenta t_0 i završava 4 časa posle tog momenta. U početku te etape prekinuće se zapisivanje televizijske slike na traku i započeće televizijski prenos »u živo«, odnosno u realnoj vremenskoj razmeri. To će trajati do na 45—50 minuta do momenta t_0. Takav prenos treba da obezbedi znatno veći broj snimaka, nego pri zapisivanju na traku. Međutim, informativnost sistema »u živo« predstavlja njeno usko grlo. Programom se predviđa informativnost od 22 bita (bit je jedinica informativnosti), što znači da može biti prenošena samo četvrtina kadra televizijskog razvoja. Tehnički je dostižna informativnost od 17 bita, ali se pri tom povećava nivo šuma. Stručnjaci — nosioci programa »Mariner« veruju da će do vremena lansiranja »Marinera« sistem sa informativnošću od 17, a možda i više bita biti usavršen, tako da će snimanje Merkura i dostavljanje njegovih snimaka na Zemlju teći po njihovim planovima.

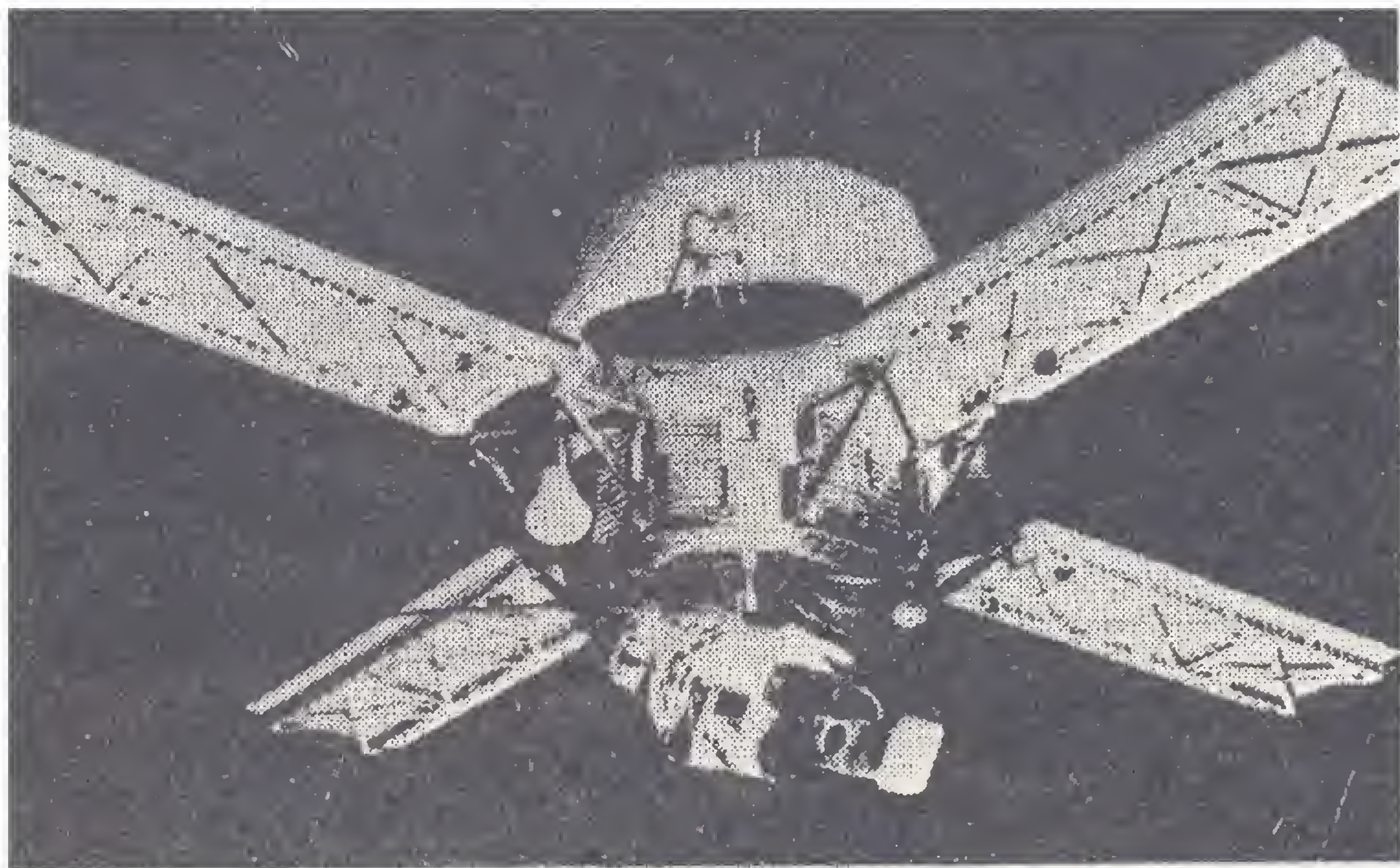
Objekti prečnika 100 metara

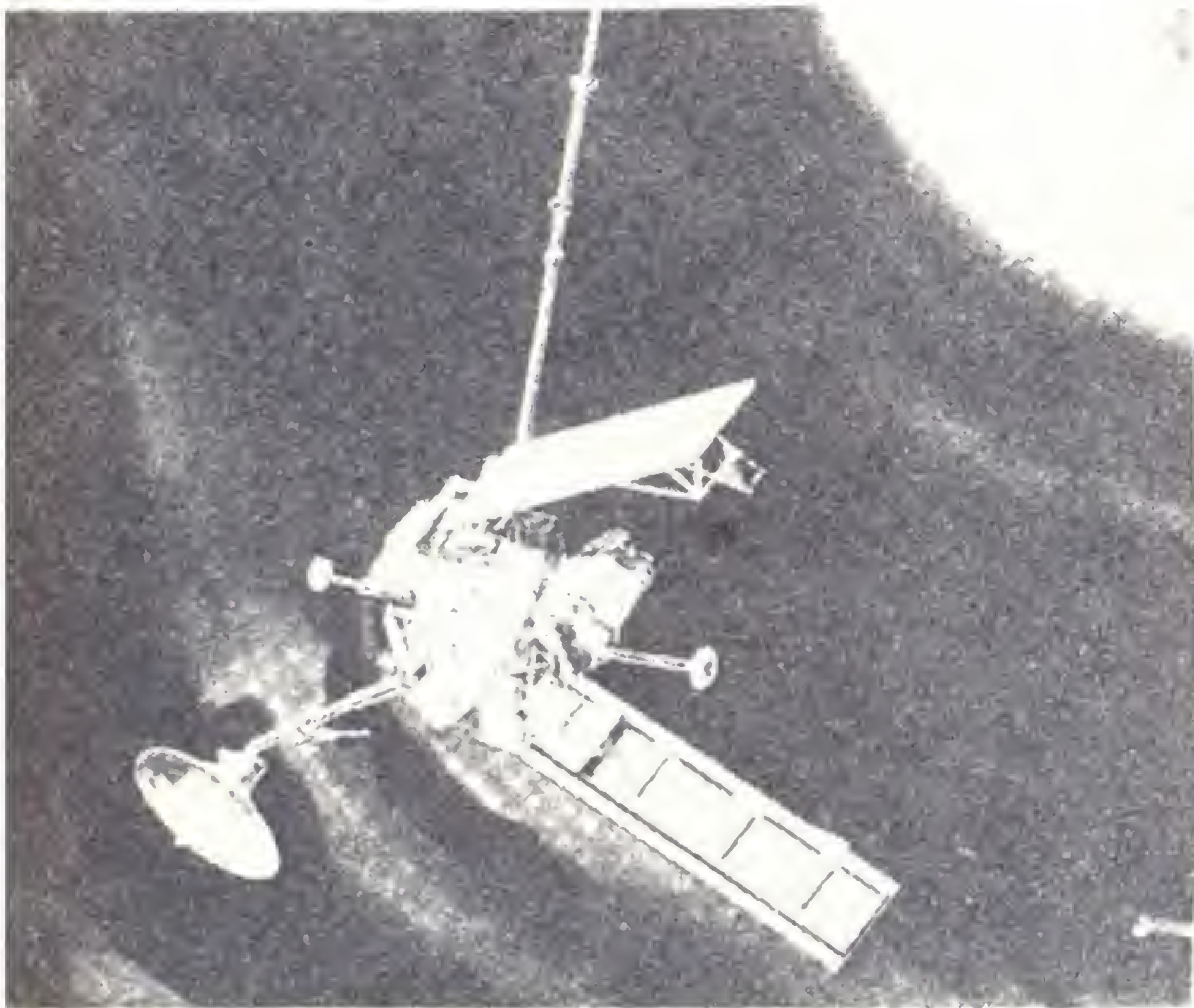
Kao što je rečeno, televizijsko snimanje »u živo« moraće se prekinuti na 45—50 minuta do momenta t_0. Tada će se smenjivanje aktivnosti u »Marineru« ubrzati i teći po sledećoj shemi: na oko 30 minuta do momenta t_0 započeće televizijsko snimanje na specijalnu traku i ono će trajati do na 20 minuta do momenta t_0. Jer će počev od tog trenutka pa do 9 minuta posle t_0 optika »Marinera« videti samo tamnu stranu planete. Međutim, posle toga će se snimanje obnoviti. Proračunato je da jedna polovina trake bude predviđena za snimanje do momenta t_0, a druga posle. Tako dobijena informacija će se prenositi na Zemlju, a zatim brisati sa trake da bi se pri ponovnom zbliženju mogla opet koristiti. Ali, pri tom će kod svih približavanja optika uvek imati pod sobom isti deo površine Merkura. Najpovoljnija sposobnost optičkog razdvajanja TV-kamere postizavaće se na 9 minuta t_0 i dostizaće svega 100 metara. To, međutim, znači da će se na snimcima raspoznavati objekti prečnika 100 metara. Pri snimanju na specijalnu traku, ona će iznositi 350, a pri televizijskom prenosu slika u realnoj vremenskoj razmeri ona će se menjati u granicama od 0,7 do 2,3 kilometra.

Šta će saopštiti »Mariner«

»Mariner-9« je sa svoje orbite oko Marsa poslao izvanredne snimke, a sovjetske sonde »MARS-2 i 3« bogate podatke o crvenoj planeti. Oni su zapravo stvorili potpuno nove predstave o Marsu, oživljavajući realne nade o postojanju života na toj planeti.

Iluzorno bi bilo očekivati da bi posle serije sovjetskih međuplanetskih stanica tipa »Venera«, koje su prodrle kroz gustu atmosferu Venerinog pakla, dospele na njenu





AUTOMATSKA MEĐUPLANETSKA STANICA »MARINER« DOSPEĆE POČETKOM 1974. GODINE U BLIZINU MERKURA I ZAPOČETI BLIŽE UPOZNAVANJE S MALOM PLANETOM

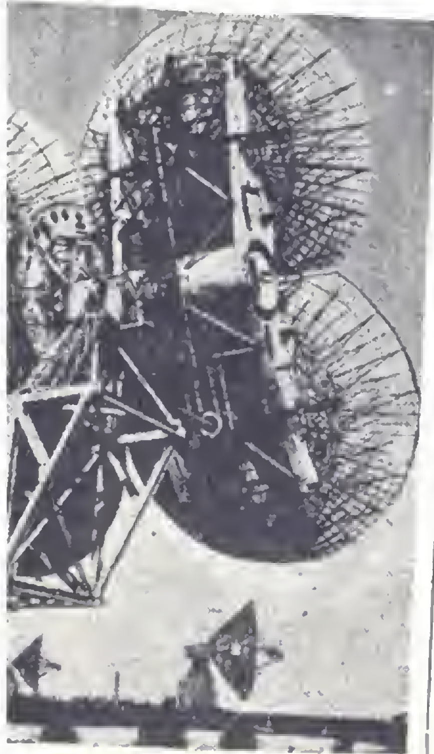
površinu i poslale na Zemlju višestruko potvrđene podatke o njoj, »Mariner« mogao dostaviti neke nove senzacionalne podatke; utoliko pre što će on samo proleteti kraj nje.

Poznati podaci o Merkuru kazuju da je on udaljen od Sunca prosečno 58 miliona a od Zemlje između 82 i 218 miliona kilometara. Ali čak i onda kada prolazi na minimalnom odstojanju od Zemlje, a u tu tačku dolazi svakih 116 dana, Merkur se veoma teško može osmatrati zbog svojih maih dimenzija (prečnik mu je oko 5.000 kilometara) i blizine Sunca.

Podaci prikupljeni radioastronomskim netodima poslednjih godina opovrgli su raije pretpostavka da se rotacija Merkura ko sopstvene ose podudara sa trajanjem jegove godine, odnosno s vremenom koje u je potrebno da načini krug oko Sunca rema tome, nije samo jedna polovina njeovog globusa večito okrenuta prema Sun, nego svaka tačka njegove površine ima in i noć. Saznalo se takođe da Merkur a veoma retku atmosferu i da na njegoj noćnoj strani ipak ne vladaju toliko suvi uslovi kako se to ranije smatralo. Metim, na dnevnoj strani temperature dožu 400°C, a to znači da se mnogi metali laze u rastopljenom stanju.

Očekuje se da će višestruka poseta larinera« Merkuru umnogome dopuniti, a ožda i izmeniti naše predstave o maloj neti i eventualno odgovoriti na pitanje o se poslednjih godina sve češće postavda li je Merkur zaista najbliža planeta ncu, ili su izvesne nepravilnosti u toku govog kretanja po orbiti oko Sunca podica postojanja neke male planete koja loš bliža Suncu.

NOVSKI RADIOTELESKOPI ŠLUSKUJU GLASOVE IZ VASIONE«. MOĆU NJIH SE SAZNALO DA SE RKUROV DAN NE PODUDARA S GOVOM GODINOM I DA MALA NETA IMA ULTRARETKU MOSFERU



PRELIMINARNI IZVEŠTAJ NAUČNIKA O REZULTATIMA MISIJE »APOLO—1 POKAZUJU DA JE »OČIGLEDNO MESEC KOMPLEKSNIJI I ZANIMLJIVIJI NEG ŠTO SE MISLILO«

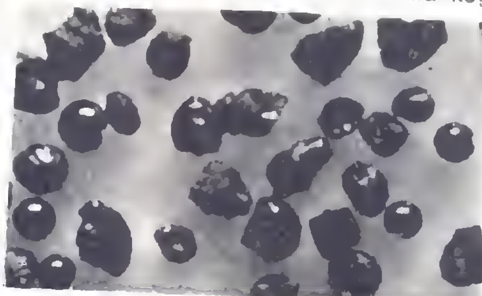
Staklo na Meseci

Astronaut-geolog Harison Šmit (Harrison Schmitt), član posade »Apolo — 17« otkrio je »narandžasto tlo« na Mesecu. Uzimajući uzorke tla i fotografišući ga, on je nagovestio da bi mogli biti skorašnjeg vulkanskog porekla. Kad su narandžasti materijal i snimci stigli na Zemlju, u Hjustonu im je posvećena naročita pažnja. Analizom fotografija ustanovljeno je da je koncentracija kristala narandžaste, ćilibarske i smeđe boje toliko obilna da je na četiri mesta tlo dobilo upadljivo narandžastu boju.

Pad velikog meteorita

Već od prvog momenta bilo je jasno da je »narandžasto tlo« sasvim različito od uzoraka koje su na Zemlji donele ranije posade »Apola«.

Šmitova pretpostavka da ono predstavlja tlo oksidirano gasovima koji su suknjali iz vulkanskih otvora, uzeta je u razmatranje. Druga pretpostavka je da je tlo podvrgnuto hidraciji; treća — da je to neka vrsta gvozdenog oksida, koji je nekako opstao u lunarnim uslovima. Međutim, detaljno ispitivanje uzoraka utvrdilo je da je reč o staklu, u obliku kug-



lica i razbijenih komadića, sadržanih u grudvicama mesečevog tla, prečnika manjeg od centimetra, osim nekoliko sa dijametrom između tri i četiri centimetra. Kristali su bogati oksidom titana (8 odsto) i gvožđa (22 odsto) — slično uzorcima koje je donela posada »Apolo—11« — ali sadrže i cink, a mineralna zrnca su siromašna vodom. Ove činjenice govore protiv teze o vulkanskom poreklu. Mnogo verovatnija je pretpostavka da je »narandžasto tlo« nastalo posle pada velikog meteora, pre nešto manje od četiri milijarde godina, čija je eksplozija razbacala staklastu tekućinu na sve strane.

Gravitacione anomalije

Možda važnije od »narandžastog tla« je otkriće velikog kamena sastavljenog od dva sasvim različita tipa stena. Deo kamena okrenut ka severu sastoji se plavo-sivog šljunka; drugi deo ima f zrnastu kristalnu strukturu zeleno-s boje, sa dosta pukotina. Harison i Ser (Eugene Cernan) otkrili su i dve vr šljunka, sa plavo-sivim i bronzano-sı dim primesama. Čudno je da je ova obilje pronađeno u Južnom masivu T rus-Litrou, koji je verovatno vulkansk porekla. U Severnom masivu je pro đen materijal sličan bazaltu, ali krup jih zrnaca. Kako su ove dve, na izgl slične planine, načinjene od tako razli tih materijala?

Obilnost prašine inpresionirala je a tronaute, koji su je opisali kao fini c puder. Kad su se kretali, prašina se zala u oblačićima i prekrivala kamen. U bazama Severnog i Južnog masiva, a tronomi su registrovali negativne gra tacione anomalije. Pretpostavlja se im je uzrok materijal velike gustine, v rovatno lava koja se u davna vremen slivala u dolinu.

Mesečeve tajne još nisu razjašnjen. Proučavanje uzoraka možda će nagove titi neke odgovore, ali će se za potpun objašnjenje morati sačekati posle nov ekspedicije na Mesec.

»NARANDŽASTO TLO« JE ZBUNILO NAUČNIKE. OVI UZORCI (UVEĆANI 15 PUTA) SU KOMADIĆI STAKLA NASTALOG, VEROVATNO, POSLE PADA METEORA

OVDE JE OTKRIVENO »NARANDŽASTO TLO« (U SREDINI SLIKE). SVETLA POVRŠINA ISPRED GNOMONA (LEVO) JE MESTO GDE SU ASTRONAUTI LOPATICOM ZAGREBALI TLO



Automatske letelice »Pionir—10« i »Pionir—11«

»PIONIR—10«, LANSIRAN 3. MARTA 1972. NA SVOJ GOTOVO MILIJARDU KILOMETARA DUG PUT, PRVA JE LETELICA CIJI JE ZADATAK DA ISTRAŽI DEO SUNCEVOG SISTEMA IZA ORBITE MARSA. SREDINOM FEBRUARA, 257 KILOGRAMA TEŠKA SONDA JE, NAKON SEDAM MESECI LETA, PROŠLA KROZ POJAS ASTEROIDA, NEOŠTEĆENA OD ASTEROIDNIH CESTICA. DRUGA JUPITEROVA SONDA, »PIONIR—11« — LANSIRANA 5. APRILA U 02.11 ČASOVA, 14 MESECI NAKON PRVE — GOTOVO JE IDENTICNA »PIONIRU—10«

U susret Jupiteru

Jedan od najvažnijih među 11 instrumenata koje »Pionir« nosi je 2,5-centimetarski teleskop-polarimetar IPP, namenjen za posmatranje Jupitera kad letelica tamo stigne decembra meseca. Međutim, IPP je već korišćen, prilikom prolaska »Pionira-10« kroz asteroidni pojas — za sačinjavanje mapa difuznog »nebeskog sjaja«, koji se sastoji iz zodijakalne svetlosti, svetlosti zvezda i difuzne galaktičke svetlosti. Podaci o zodijakalnoj svetlosti pružaju naučnicima i veoma važne informacije o međuplanetarnoj prašini — s obzirom da ova svetlost nastaje od sunčeve, kad se ona rasipa odbijajući se od malih čvrstih čestica (prečnika manjeg od mikrona) na sunčevoj orbiti. To je jedini izvor informacija o prosečnim osobinama celokupne interplanetarne prašine.

»Odsjaj« nije zemaljski

Zodijakalna svetlost se na Zemlji, za vedrih noći, vidi kao slabi konus svetlosti na zapadu u večernjem sumraku, i na istoku pre rađanja zore. Mada ovaj sjaj sledi sunce i ekliptiku, on se proteže duž celog neba. Intenzitet sjaja i njegova polarizacija u raznim pravcima i u različitim bojama govore nam o optičkim osobinama i prostornoj distribuciji raspršenih čestica. S obzirom da se »Pionir-10« udaljuje od Sunca, promene u sjaju zodijakalne svetlosti pružaju nam podatke o rasporedu prašine u odnosu na heliocentričnu udaljenost. Kombinujući ove podatke sa znanjem o dinamičkim silama koje deluju na male čestice, možemo zaključiti da li su zrna kometskog ili asteroidnog porekla.

Naročito zanimljivu vrstu »nebeskog sjaja« predstavlja »odsjaj« (gegenschein) koji se vidi na strani Zemlje suprotnoj od one okrenute Suncu. Smatralo se da je reč o nekom zemaljskom fenomenu, kao što je gasni ili prašinasti rep. Proučavanja izvršena pomoću »Pionira-10«, na udaljenosti 9,3 miliona kilometara od Zemlje, pokazala su da je »odsjaj« vidljiv i sa letelice. Pošto antisolarni pravac letelice nije isti kao Zemljin, time je dokazano da »odsjaj« ne pripada našoj planeti.

Samo trinaest čestica

Naučnici sada smatraju da je »odsjaj« refleksija svetlosti na česticama koncentrisanim u asteroidnom pojasu. Kako je »Pionir-10« napuštao pojas asteroida — sjaj je delimično opadao. Naknadna merenja će pokazati da li je sada, kad je letelica sasvim napustila asteroidni pojas, »odsjaj« vidljiv, ili ga nama. Ako je vidljiv, onda on ne pripada pojasu asteroida.

I »Pionir-G« će vršiti slična ispitivanja međuplanetarnog medijuma. Njegovom proučavanju »odsjaja« pridružiće se slična istraživanja sa »Skajlaba« i sa Opservatorije Haliakala (Havaji) — da bi se utvrdila priroda promena u obliku, boji i sjaju.



FOTOPOLARIMETAR IPP: SVETLOST ULAZI KROZ »TRUBU« (LEVO) DO DETEKTORA (U BELOM ZAŠTITNOM OMOTAČU). KUTIJA (DESNO) PREDSTAVLJA BLOK ZA ELEKTRONSKU OBRADU PODATAKA

Iskustvo »Pionira-10« pokazuje da pojas asteroida predstavlja relativno malu opasnost za letove ka spoljnim delovima Sunčevog sistema. Na brodski instrument za detekciju čestica naletelo je samo 13 asteroida ne većih od zrna peska, što je neuporedivo manje i bezbednije od onog od čega su naučnici strahovali. Mada ima asteroida čiji se prečnik meri u kilometrima, a daleko više onih velikih poput kamenja, oni su tako široko raspoređeni da opasnosti gotovo i nema.

Druga Jupiterova sonda

Uzletanje 257 kilograma teškog »Pionira-G«, koji je posle lansiranja dobio novi naziv — »Pionir-11« — izvršeno je sa Kejp Kenedija, Florida. Samo 56 sekunda nakon starta, letelica je postigla brzinu od 14 km/sek. Četrdeset i četiri sekunda kasnije — na visini od 473 km — »Pionir 11« se odvojio od pogonskog nosača. Počeo je automatski rad letelice. Odmah se razvila i njegova parabolična antena prečnika 3 m.

Očekuje se da će se »Pionir-11«, koji će nositi 12 instrumenata za obavljanje 14 naučnih eksperimenata i posmatranja, približiti Jupiteru 12. decembra 1974. godine. Pre nego što dospe do cilja, svemirski brod će ispitivati prostor između planeta, a naročito pojas asteroida, širok 280 miliona kilometara, u kojem se nalazi kamenje i drugi kosmički »otpaci«. Očekuje se da će »Pionir 11« proći znatno bliže planeti Jupiter nego njegov prethodnik. Osmatranje velikog dela površine najveće planete Sunčevog sistema će, nadaju se naučnici, potvrditi ili oboriti tezu prema kojoj je Jupiter ogromna masa gasa pod visokim pritiskom, koja se talasa na kontinentima metalnog vodonika.

Tokom 1979. godine »Pionir 11« će nadleteti Saturn, a zatim nastaviti svoj put ka rubu Sunčevog sistema i dalje — u neistražene dubine međuzvezdanog prostora.

»PIONIR-11«: PRIPREMA DRUGE SONDE ZA JUPITER (U JEDNOJ KALIFORNIJSKOJ FABRICI), PRE NEGO JE UPUĆENA U SVEMIRSKI CENTAR KEJP KENEDI



Da li je pre potopa postojala civilizacija

PROMETEJI

Među legendama, mitovima i simbolima naroda svih kontinenata postoji neobična ali veoma izražena analogija. To nameće pretpostavku o prastarom uspostavljanju i održavanju kontakta među njima, ali i mogućnost postojanja nekog zajedničkog praizvora saznanja.

Jedinstven izvor saznanja?

O jedinstvenom izvoru govore predstave o praizgledu i stanju naše planete pre nastanka života na njoj i uopšte kosmogonijska znanja onih prosvećenijih ljudi koji su preživeli svemirsku katastrofu.

Prastari kineski rukopisi tvrde da je u početku cela Zemlja bila pokrivena vodom.

»Rigveda« (Indija) takođe govori da je svet nastao iz vode, »iz velike vode, koja je ispunjavala vasionu«.

U svim drevnim egipatskim tekstovima pominje se praokean koji je pokrivao svet i iz kojega se kasnije razvio život.

U sveštenoj knjizi »Popol Vuh« (Amerika) čitamo: Nije bilo ljudi ni životinja, ni ptica, riba, rakova, drveća, kamenja, pećina, trava, ni šuma; postojalo je samo nebo. Površine zemlje tada još nije bilo. Postojalo je samo more i veliko prostranstvo neba.

I u Bibliji se tvrdi da je do nastanka života Zemlja bila pokrivena vodom. A slične predstave postojale su i kod Asteka, Maja, Polinezijaca, u drevnom Peruu...

Ta zapanjujuća analogija ne može se objasniti samo prostim podudaranjem. Očigledno je postojao neki zajednički izvor podataka.

Može se prepostaviti da su neki grupni čuvari prošlih znanja preživeli katastrofu i da su po meri sporog i veoma teškog evoluiranja čovečanstva pokušavali da ispolje pozitivan uticaj na njegov brži razvitak.

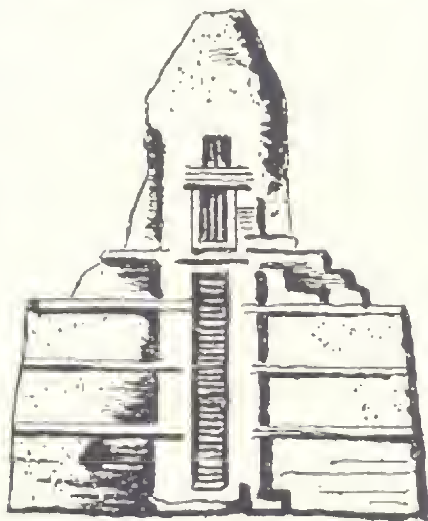
Prosvetitelji iz prošlosti

U prvom redu nameće se legendarni Prometej, koji je naučio ljude kako da koriste vatru. Međutim, Prometej nije bio izuzetak:

Prvi inka, legendarni Mako Kapak, došao je s mora i naučio okolna plemena zemljoradnji i zanatima. Božanstvo Bočiča dao je ljudima kalendar, a Icemna (Jukatan) ili Same (Južna Amerika) — koji su došli iz »Atlantskog okeana«, naučili su ih kako da se bave poljoprivredom i stočarstvom, kako da grade mostove i drvene kuće. Prema predanju oni su im doneli i pismenost.

Ali na svim tim figurama prosvetitelja uzdiže se heroj meksičkog eposa Kecalkoatl, došljak s istoka, koji je drevne stanovnike Meksika upoznao sa metalurgijom i poljoprivredom.

Podatke o prosvetiteljima, koji su ljudima doneli razna praktična znanja, nalazimo i kod naroda južne Azije i Bliskog i Srednjeg istoka. Vavilonski istoričar Beroz ukrasio je fantastičnim epitetima neko biće po imenu Oannos, koje se periodično javljalo ljudima i učilo ih pismenosti i raznim veštinama: izgradnji gradova, sastavljanju zakona, matematici i geometriji.



Stanovnici Uskršnjih ostrva sačuvali su predanja o svom velikom božanstvu-prosvetitelju Make-Make koji ih je naučio pravljenju i korišćenju ribolovnih mreža.

To što su, možda, realni ljudi proizvedeni u rang bogova, ne treba da nas čudi. Istoriji su poznate činjenice o takvom obogotvorenju heroja-prosvetitelja. Moreplovac Kadm, na primer, koji je drevnoj Grčkoj doneo pismenost, bio je unapređen u rang poluboga.

Na podatke o prosvetiteljima-došljacima nailazimo svuda. Da li se u tome krije i razjašnjenje neobičnih osobenosti bronzane epohe u Evropi?

Zagonetke bronzanog doba

Kao što je poznato, bronza predstavlja leguru bakra i olova. Nameće se misao: da bi primena olova i bakra ponaosob trebalo da prethodi pojavi njihove legure. Logično je pretpostaviti da su ljudi najpre hiljadama godina koristili predmete od bakra pre no što su otkrili da se dodavanjem 1/10 dela olova može dobiti legura veliko čvrstoće.

Međutim, u Evropi faktički nije bilo bakarne epohe. Bronzani predmeti pojavljuju se iznenada i u svim njenim krajevima.

Neobjašnjivo je i to što čak i najstariji bronzani predmeti svedoče o velikom majstorstvu, ne vidi se da su ljudi postepeno ovladali veštinom njihovog stvaranja.

Najpoznatiji istraživači kulture drevne Amerike, Pol Rive, tvrdi da je slična pojava karakteristična i za teoriju Meksika. Proizvodnja bronze i tamo se pojavila iznenada i u potpuno razvijenim oblicima, s mnoštvo složenih tehničkih metoda.

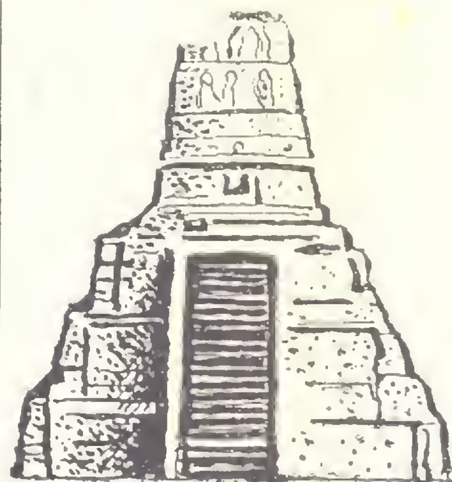
Slično je i s livenjem gvožđa. Između prvih slučajeva njegove primene i veštine njegovog livenja u kalupe protekla je čitava epoha, period od 2—2,5 hiljade godina. A u jugoistočnoj Aziji veština livenja tog metala pojavljuje se iznenada, naglo, što nameće zaključak da je doneta spolja. I druge činjenice to potvrđuju.

Jedna od njih je izvanredna sličnost bronzanih predmeta i oružja koje su arheolozi otkrili na teritoriji Evrope. Predmeti su među sobom toliko slični, da se nameće pretpostavka da su stvoreni u istoj radionici.

Ako se uz sve ovo ima u vidu da su dve najizrazitije civilizacije — egipatska i mesopotamska, koje su bile pioniri u korišćenju bronze — i same bile lišene neophodnih sirovina i da su ih ekspedicijama dopremale s Pirinejskog poluostrva, nameće se zaključak da su i one potrebna znanja o bronzi dobile spolja.

Možda su podaci o bronzi predstavljali deo sačuvanih znanja koja su dugo bila monopol zatvorenih grupa prosvećenih žreca. Nisu slučajno u Evropi i drugim teritorijama proizvodnja i obrada metala smatrane oblastima tajnih znanja — magije. U sta-

DREVNA KAMBODŽA STAVLJA PRED ISTORIČARE VEOMA TEŠKE ZAGONETKE. KAKO OBJASNITI DA JE U DALEKOM MEKSIKU OTKRIVEN DREVNI HRAM VEOMA SLIČAN HRAMU KOJI JE OČUVAN U KAMBODŽANSKOM MRTVOM GRADU ANGKOR-TOM?



U KNJIZI PROF. ALEKSANDRA GORBOVSKOG »ZAGONETKE NAJDREVNIJE ISTORIJE«, KOJU GALAKSIJA OD BROJA 13 DONOSI U NASTAVCIMA, OBRAĐUJU SE PROBLEMI PRAISTORIJE ČOVEČANSTVA S OSNOVNOM HIPOTEZOM DA JE NA ZEMLJI, MNOGO PRE ISTORIJSKI PRIZNATIH ČINJENICA, POSTOJALA CIVILIZACIJA ČIJI JE RAZVITAK IZNENADA PREKINUT SVEMIRSKIM POTOPOM. ŠTA SE DOGAĐALO POSLE KATASTROFE? KAKO SE RAĐALA NOVA CIVILIZACIJA I KO SU BILI NJENI UTEMELJIVAČI?

PRAISTORIJE

roslovenskim predstavama, na primer, kovač je bio svojevrsni čarobnjak koji je raspolagao tajanstvenim znanjima.

»Čuda« drevnih metalurga

Poznati arheolog Džordž Mason, oslanjajući se na tačno analize otkrivenih predmeta, saopštava da je u Peruanskim planinama otkrio drevne ukrasne predmete izlivene iz — platine. Međutim, platina se topi tek na temperaturi od 1730°C uz savremenu tehnologiju.

Doskoro se smatralo da početak epohe elektriciteta predstavlja 1786. godina, kada je Galvani izvršio svoje znamenite eksperimente. Međutim, neki arheološki nalazi dovode i to u sumnju. U iskopinama na obali Tigra arheolozi su otkrili male glazirane glinene posude u kojima su se nalazile gvozdene šipke i zalamljeni bakarni valjci, oksidisani pod dejstvom kiseline. Naknadna istraživanja i izrada kopija tih neobičnih predmeta pokazala su da oni — generišu struju!

Da li se u tom otkriću krije odgovor na zagonetku umetnosti sumerskih juvelira u prekrivanju srebrnih predmeta najfinijim slojem zlata? Onda se mora pretpostaviti i to da je zoru kulture čovečanstva bila poznata veoma složena tehnologija galvanostegije. Međutim, postoji još jedno »čudo«. U Kini je otkrivena grobnica poznatog vojskovođe Čžau-Čžau (265—316 godine naše ere). Spektralna analiza nekih ornamenata iz te grobnice pokazala se toliko neverovatnom da je analiza ponovljena više puta. Greške nije bilo: ornament se sastojao od legure: 10 odsto bakra, 5 odsto magnezijuma i 85 odsto — aluminijuma! To je izgledalo neverovatno, jer je poznato da je prvi aluminijum ekstrahiran 1808. godine primenom elektrolizo koja je do danas ostala jedini metod dobijanja aluminijuma. Znači, ili je elektroliza bila poznata još pre 1.600 godina, ili postoji neki drugi način dobijanja aluminijuma, nepoznat savremenoj nauci.

Ta i takva znanja predstavljala su tajnu pojedinačnih grupa prosvećenih »alhemičara« i vremenom su — zaboravljena. Čovečanstvo je moralo ponovo da pređe dugačak i mukotrpan put evolucije da bi ponovo došlo do njih.

Još veće iznenađenje predstavljaju astronomska znanja naših predaka. Oni su znali da se Zemlja okreće oko Sunca i to s tačnošću do 1/1,000.000 deo dana, a Mesec oko Zemlje do 0,4 sekunda. Međutim, savremena astronomija je do odgovarajućih podataka došla tek primenom najpreciznijih instrumenata. Kako su drevni astronomi došli do tih znanja?...

U XVI i XVII veku evropska nauka je posle dugotrajnog razvitka došla do važnih astronomskih saznanja. Naučna istina je teško probijala put. Tu i tamo paljene su lomaje inkvizicija. Sedamnaestog februara 1600. godine spaljen je Đordano Bruno samo stoga što je govorio da u beskonačnoj vasioni postoji nebrojeno mnogo naseljenih svetova, sličnih Zemlji. Međutim, još nekoliko hiljada godina pre njega ta ideja (ne u obliku hipoteze, već kao neprikosnovena istina) bila je izložena u sveštenim knjigama drevne Indije i Tibeta. U drevnoj sanskritskoj knjizi »Višnu-Purana« govori se da je naša Zemlja samo jedan od milijardi sličnih joj naseljenih svetova.







SIMBOLI BORBE IZMEĐU SILA SVEMIRSKOG HAOSA I SILA KOJE ŽELE DA OČUVAJU ŽIVOT I RAZVIJU STVARALAŠTVO ČOVEČANSTVA (ZMIJA I PTICA) DOSPELI SU IZ STAROG SVETA PREKO OKEANA I U AMERIKU. ONI SE NALAZE I NA ZASTAVI MEKSIKA

U 1633. godini inkvizicija je optuživala starca Galileja što je tvrdio da je Zemlja okrugla i da se kreće oko Sunca. Međutim, o tome se govori u najstarijim svoštenim tekstovima Indije, Egipta i Amerike.

I niz kasnijih otkrića evropske astronomije nije načinjen na nebu nego — u zapisima drevnih astronoma. Tako je i Kopernik, koji se smatra autorom ideje o kretanju Zemlje oko Sunca, pisao u predgovoru svojih dela poslatih papi da je ideju o kretanju Zemlje crpeo iz zapisa drevnih autora.

U XVIII veku živeo je interesantan istraživač starih tekstova, poznatiji kao autor knjige »Guliverova putovanja« — Džonatan Svift. On je na 156 godina pre otkrića dva Marsova satelita od strane astronoma sa moćnim teleskopima, naveo prilično tačne podatke o njihovoj veličini i kretanju oko Marsa. Da li je Svift te podatke crpeo iz drevnih rukopisa?

Uprkos zaboravu, prikrivanju, spaljivanju...

Vakcinu protiv velikih boginja otkrila je evropska nauka tek krajem XVIII i početkom XIX veka. Međutim, nju su dobro poznavali i drevni narodi. Ona se opisuje u jednoj od najstarijih sanskritskih knjiga »Saktaja Grantham«: »Uzmite na vrh nožića sadržaj gnoja iz ospe, uvedite ga u čovečju ruku i pomešajte ga s njegovom krvlju. On će imati groznicu, ali će bolest proći veoma lako i bez opasnosti«.

Spisak nebrojenih saznanja i dostignuća iz najrazličitijih oblasti nauke kojima su raspolagali naši preci mogao bi se nastaviti. Nemogućnost objašnjavanja njihovog nastajanja nameće pretpostavku da su to ostaci znanja ljudi koji su živeli pre gigantskog potopa. Ali, zašto su do nas dospela ne toliko sama znanja koliko podaci o tome da su drevni narodi raspolagali njima?

Za to postoje dva razloga.

Prvo, kasta prosvećenih ljudi, čuvara tih znanja, nije bila zainteresovana za njihovo širenje. Jer, znanje pruža čoveku značajna preimućstva u odnosu na njegovu okolinu, a njihova primena no štotu ljudi može postati izvor velikih tragedija.

Drugo, ljudi su se u mnogo čemu sami lišili tog nasleđa. Sudeći po očuvanim fragmentima možemo samo da nagađamo koja znanja i kakve podatke i dostignuća su sadržavali nebrojeni rukopisi spaljeni i uništeni na lomačama raznih Herostrata, inkvizicija, konvistadora...



IZNENAĐUJE I TEŠKO SE MOŽE OBJASNITI DUBOKO POZNAVANJE MATEMATIKE KOJIM SU RASPOLAGALI DREVNI NARODI. POJAM »MILION« UVEDEN JE U EVROPSKU MATEMATIKU TEK U XIX VEKU, A DREVNI EGIPĆANI SU ZA TAJ BROJ IMALI I SPECIJALNI ZNAK

Atomska teorija prostora

JOS OD PRADAVNIH VREMENA UMNI LJUDI RAZMISLJAJU O TOME KOLIKI BI MOGLI DA BUDU NAJSITNIJI DELOVI MATERIJE. ALI SADA RAZMISLJAJU I O TOME KOLIKO MALI MOŽE DA BUDE — PROSTOR. PRVI ODLUČNIJI KORAK KA ODGOVORU NA TAKVA PITANJA UČINIO JE GRK DEMOKRIT, PRE GOTOVO 23 VEKA. ON JE RAZMIŠLJAO O TOME STA ĆE SE DOGODITI AKO SE KOMAD OBIČNE MATERIJE — SIRA, NA PRIMER — PRESEČE NAPOLA, PA NAKON TOGA RASPOLOVI SVAKA POLOVINA, PA OPET PREPOLOVI SVAKI KOMAD: VEROVATNO SE NA KRAJU DOBIJA JEDAN NEDELJIV KOMADIĆ. OVA NJEGOVA PRETPOSTAVKA TEMELJ JE DANAS POZNATE ATOMSKE TEORIJE MASA (REČ »ATOMOS« NA GRČKOM ZNAČI »NEDELJIV«

Potraga za „atomima"

Razumljivo Demokrit nije mogao dokazati svoju pretpostavku; njemu je jednostavno, izgledalo naprosto nemogućim da to deljenje, u principu, teče neprekidno. Tek u poslednjih stotinak godina eksperimenti su potvrdili snagu njegove intuicije. *Atomska teorija masa* danas je poznata gotovo svakom učeniku.

Broj veći od beskonačnog?

Ne tako poznata — a, na žalost, i nepotvrđena — je *atomska teorija prostora*, koja za prostor tvrdi isto ono što je Demokrit tvrdio za materiju: u biti, ne postoji nešto slično »infinitezimalno maloj« (to jest, beskrajno maloj) udaljenosti, nego je, umesto toga, prostor sastavljen od neizmernog broja veoma malih (ali konačnih) jedinki, koje se ne mogu dalje deliti ni na kakav način.

Interesantno je da je ovu teoriju nagovestio Grk Zeno, savremenik Demokritov. Njegov poznati paradoks bi se pogodno mogao ukratko prikazati na sledeći način: Ako se neki objekt kreće od tačke »A« ka (nekoj drugoj) tački »B«, on prvo mora da pređe polovinu udaljenosti od »A« do »B«. Nakon toga, očito, mora da pređe polovinu ostatka dužine, i tako dalje — *ad infinitum*. To znači da objekt mora da pređe neizmeran broj udaljenosti (dužina) od kojih je svaka veća od nule. Bez obzira koliko one bile malene, izgledaće da i rezultat mora biti beskonačno velik, što je apsurdno, jer bi to značilo da objekt ne može do tačke »B« dospeti u konačnom vremenskom intervalu.

Ovaj paradoks, kao i ostali njemu slični, nastaje ako prihvatimo da se udaljenost između »A« i »B« ne može podeliti na beskrajan broj malih udaljenosti. Prema atomskoj teoriji prostora, moramo sebi put predstaviti kao seriju malih skokova. Ovakvom koncepcijom kretanja kroz prostor ne nailazimo na problem beskonačnosti, jer je tada reč o određenom i konačnom broju stvarnih udaljenosti, bilo kolike realne dužine. A ovo će rešiti mnoge slične zagonetke, kao na primer: ako *beskonačno* znači broj veći od svakog koji postoji i ako je broj tačaka na jednoj liniji dužine jedan centimetar beskonačan, onda ne može postojati linija dužine dva centimetra — jer, u tom slučaju ne bi mogao postojati broj tačaka veći od onog što staje na liniju od jednog centimetra.

Od ništa — nešto?

P. W. Bridgeman (Bridžmen), dobitnik Nobelove nagrade 1946, rekao je o Zenovom razmišljanju: »Ako trezveno zamislim liniju koja predstavlja skup tačaka dužine nula i vremenski interval kao zbir momenata bez trajanja — to je zaista čist paradoks«. Zdrav razum nam govori da od tačaka nulte dužine ne možemo, koliko god velik bio njihov broj, dobiti ništa drugo do linije nulte dužine; a ako su tačke makar i malo veće od nule, onda će samo određen i konačan njihov broj pristajati na dati odrezak linije.

Matematičari će hladno zanijekati postojanje bilo kakvog paradoksa. To je, možda, zbog toga što se oni ne moraju boriti sa fizikalnim problemima realnog sveta: jednostavno, izmisle svoja vlastita pravila i zakone, takve koji mogu da očuvaju internu vrednost. Oni Zenov paradoks objašnjavaju tako što na tabli povuku jednu duž, podele je napola, jednu polovinu opet prepolove, i tako dalje — pokazujući da deljenje tih ostataka dužine može teći u beskonačnost. Nakon toga će zbrojiti sve te deliće duži: $1/2+1/4+1/8+1/16+1/32+\ldots$, a što će, kako znamo, kao rezultat dati čitavu dužinu linije. Na taj se način može lako dokazati da, bez obzira koliko je puno ovih delića uključeno, suma nikad neće preći datu dužinu.

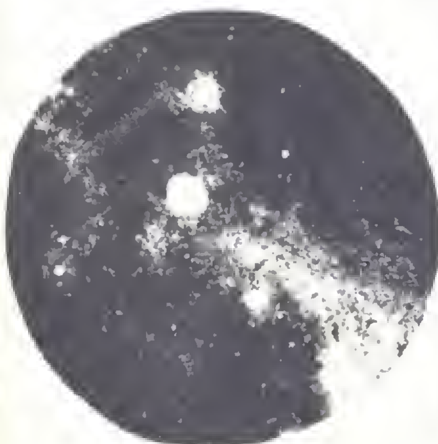
»Rat« matematike i fizike

No, ovakvo objašnjenje ne može zadovoljiti fizičara. Albert Einstein (Ajnštajn) ovako označava odnos matematike i fizike: »Sve dok se matematički zakoni pozivaju na stvarnost, oni nisu pouzdani; a dok god su pouzdani, ne odgovaraju stvarnosti«. To što nam matematičari mogu objasniti kako zbrojiti takvu sumu, ne znači da su oni to i uradili: nisu podelili liniju na neizmeran broj segmenata, niti zadovoljili naše intuitivne primedbe na predodžbu o beskonačnosti.

Sve do dvadesetog veka, jedna od većih nerešenih zagonetki fizike bila je — zašto i kako svetlost emitovana sa predmeta ugrejanog do usijanja (sijalica, na primer) menja boju sa promenom temperature predmeta. Svako zna da predmeti ugrejani do belog usijanja imaju veću temperaturu od onih crveno usijanih; ali, *zašto* je tako? Mnogi od velikih naučnika današnjeg doba pokušavali su otkriti matematički zakon koji bi ispravno izrazio odnos temperature i spektra isijavanja (ovo je nazvano »problem crnog tela«). Na kraju, ispostavilo se da su naučnici grešili u tome što su pretpostavljali da svaki atom u zagrejanom predmetu može preuzeti bilo koju količinu toplotne energije, da atom može posedovati beskonačan broj mogućih energetskih stanja, odnosno da mu temperatura može kontinuirano rasti. Da bi se rešio problem, međutim, potrebno je baciti kratak uvid u Max Planckovu (Maks Plank) teoriju, za koju je on 1900. dobio Nobelovu nagradu. Po njoj, atom može primiti samo konačnu količinu energije: mora se dakle, zagrejavati skokovito, ne kontinuirano. Plank je utemeljio *kvantnu teoriju zračenja*, koja je u biti *atomska teorija energije*: energija, kao i materija, može postojati samo u diskretnim jedinicama.

Dve Zemlje »na štapu«

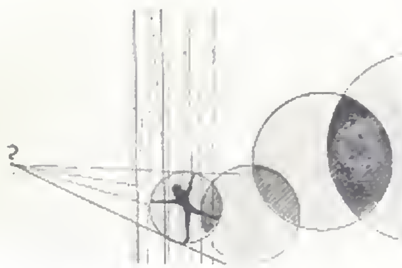
Moglo bi se primetiti: ne postoji osnov da se isto to pretpostavi i za prostor samo zato što su materija i energija atomističke. Na kraju krajeva, moglo bi izgledati da je prostranstvo »prazno ništa«, da je vakuum.



MIKROKOSMOS: DA MATERIJU NIJE MOGUĆE USITNJAVATI U BESKONAČNOST, DOKAZANO JE TEK U NOVIJE VREME

MAKROKOSMOS: PO ATOMSKOJ TEORIJI PROSTORA, PROSTOR NIJE KONTINUIRAN, NEGO NEKAKO — GRANULARAN





prostora

Ali, naučnici su pre mnogo godina prihvatili da prostor nije »pusto ništa«, da je čak veoma jasno da mora posedovati određena svojstva. Zamislimo totalno prazan svemir i u njemu dve Zemlje. Pretpostavimo da mi živimo na jednoj Zemlji, i da se druga planeta, potpuno identična našoj, nalazi iznad našeg severnog pola, rotirajući oko zajedničke ose (Zemlje bi dakle izgledale poput dveju jabuka nataknutih na isti štapić; mi smo na jednoj). Problem je u tome da se kaže *koja* se od tih dveju planeta vrti. Da li je to naša, ili ona druga planeta, ili možda obe? Ili možda ne postoji mogućnost da to prosudimo? Do odgovora se, međutim, može lako doći: treba samo ustanoviti na kojoj od njih postoji centrifugalna sila. Oblaci i voda nastoje da kliznu prema ekvatoru kad se Zemlja okreće; ova sila, Koriolisova sila, postoji samo kod rotirajućih tela. Drugim rečima, sile rotacije nisu puki efekti relativnosti: jedno telo se zaista okreće, a drugo no. Ali, u odnosu na šta ono rotira? U odnosu na potpuno prazan prostor! Dakle, prazan prostor mora, na neki način, odrediti rotira li telo ili ne. On, znači, ipak *ima* svojstva. To je jedna od temeljnih ideja na kojima se zasniva Ajnštajnova teorija relativiteta.

»Četvorodimenzionalno pivo«

Postoje i mnoge druge indikacije da prostor ima određena svojstva u kojima se modificiraju osobine materije i energije. U biti, prazan prostor se može okretati i savijati na razne načine, na primer gravitacionim silama masivnih objekata kao što su galaksije. Nobelovac iz 1932. godine, Nemac Verner Hajznberg (Werner Heisenberg) kaže: »Hipotetičku supstancu ,eter' potisnula je teorija relativiteta ... No, bilo bi pogrešno reći da je prostor time izgubio sve svoje osobine. Postojanje centrifugalnih sila u rotirajućim sistemima dokazuje da postoje fizikalna svojstva prostora, koja dozvoljavaju razliku između rotirajućeg i nerotirajućeg sistema«.

Kako dakle, treba shvatiti atomsku teoriju prostora, po kojoj prostor nije kontinuiran ,nego je nekako — *granuliran*. Jedan široko rasprostranjen pojam prikazuje prostor kao da je ispunjen nekom vrstom nevidljive peno od ćelija, poput površine četvorodimenzionalnog piva. Kretanje kroz takve ćelije zaista bi bilo čudnovato. No, koristiti se detaljima tako maglovite zamisli bilo bi ništa drugo do — špekulacija, jalova i varljiva. Radije ćemo ostaviti čitaocu da sam o tome razmišlja. Sledeće je reči izgovorio Richard Feynman (Ričard Fejnman): »Verujem da je teorija o kontinuiranosti svemira netačna. Ali kad bih znao pravi odgovor, ovo predavanje bih završio novim fizikalnim zakonom«.

JEDNE JANUARSKE VEČERI PRE 25 GODINA TROJICA ISTRAŽIVAČA IZ LABORATORIJE »BELL TELEPHONE« IZVELA SU DEMONSTRACIJU NOVOG SISTEMA POJAČIVAČA BAZIRANOG NA POLUPROVODNICIMA. NOVI POJAČIVAČ NAZVAN JE »TRANSFER RESISTOR« (PRENOSNI OTPORNIK), SKRAĆENO »TRANZISTOR«. ZA OVO REVOLUCIONALNO OTKRIĆE TROJICA NAUČNIKA SU 1956. GODINE DOBILI NOBELOVU NAGRADU ZA FIZIKU

Srebrna godišnjica tranzistora



Otkrićem tranzistora rođena je i jedna nova grana nauke — fizika tela u čvrstom stanju. Tranzistor je zamena za vakuumsku elektronsku cev. Pomoću njega može da se uključuje ili isključuje električna struja i određuje njen tok i jačina, bez korišćenja mehaničkih prekidača i otpornika, ili druge glomazne i spore opreme.

20.000 tranzistora-na dlan

Ovakav rad tranzistora moguć je zato što se izvesni kristali ponašaju kao vakuumska cev, a značajno je da su oni manje zapremine. Godine 1960. tranzistor je bio velik kao jedna desetina vakuumske cevi. Od tada je učinjen ogroman napredak u minijaturizaciji: današnji silicijumski krug prečnika od oko 5 cm, koji staje na dlan, može na svojoj površini imati čak 20.000 utisnutih tranzistora.

Bez tranzistora ne bi bilo kompaktnih kompjutera, čovek ne bi leteo u svemir, ne bi postojali džepni radio-prijemnici i portabl televizori, srčani bolesnici ne bi dobili elektronski pulsar koji se ugrađuje u grudi, nagluvi bi nosili glomazne slušne aparate a ne ovo koji se ugrađuju u okvir naočara, elektronski instrumenti i uređaji bi trošili previše energije...

1972: devet milijardi tranzistora

Tvorci prvog tranzistora bili su Volter Breten (Walter Bratain), Džon Bardin (John Bardeen) i Vilijem Šokli (William Shochley). Njihovo otkriće ima naročito velik značaj u obavljanju dve suštinske funkcije u elektronici — prekidačke i pojačivačke. Glavne osobine su mu: mala zapremina, velika mehanička stabilnost, mali utrošak snage, zanemarljivo zagrevanje, praktično neograničen radni vek. Postoje dva tipa tranzistora: p-n-p i n-p-n (p je oznaka poluprovodničkog kristala pozitivnog tipa, a n — negativnog). Godine 1972. u svetu je proizvedeno oko 14 milijardi poluprovodničkih elemenata, od čega je 9 milijardi tranzistora, a ostalo su diode, integralna kola i drugo.

Intencija je da se u poluprovodničkoj tehnici vrši neprekidna minijaturizacija. Danas se komadić kristala koji nije veći od poštanske marke može ispuniti milijardama integralnih kola, od kojih je svako toliko malo da se jedva može videti. Za samo četvrt veka učinjen je ogroman napredak u poluprovodničkoj tehnici. Njen razvoj, naravno, time nije završen.





ZA OTKRIĆE TRANZISTORA ZASLUŽNA SU OVA TROJICA NAUČNIKA: DŽON BARDIN, VILIJEM ŠOKLI I VOLTER BRETEN. VIDIMO IH 1948, U ČASU KAD SU OSTVARILI SVOJ VELIKI USPEH, I DANAS, U VREME PROSLAVE 25-GODIŠNJICE TRANZISTORSKE REVOLUCIJE



»KONTAKTNI« TRANZISTOR POJAČAVA ELEKTRONSKE SIGNALE PROPUŠTAJUĆI IH KROZ ČVRSTI POLUPROVODNIČKI MATERIJAL. U OSNOVI, TO JE ISTA OPERACIJA KAKVU DANAS OBAVLJAJU »SPOJENI« TRANZISTORI

INZENJERI INTENZIVNO TRAGAJU ZA METODIMA PROIZVODNJE ELEKTRICITETA KOD KOJIH BI SE POVEĆAO STEPEN ISKORIŠĆAVANJA, A SMANJIO NEPOVOLJAN UTICAJ NA ŽIVOTNU SREDINU. KONVENCIONALNE TERMOELEKTRANE NE SAMO DA EMITUJU SUMPOR-DIOKSID, AZOTNE OKSIDE I ČVRSTE ČESTICE, NEGO I BRZO ISCRPLJUJU OSKUDNE REZERVE GORIVA. RAZVIJENE SU NEKE PRIVLAČNIJE TEHNIKE ZA PROIZVODNJU ELEKTRICITETA, ALI IM JE VREDNOST UMANJENA PREVISOKOM CENOM

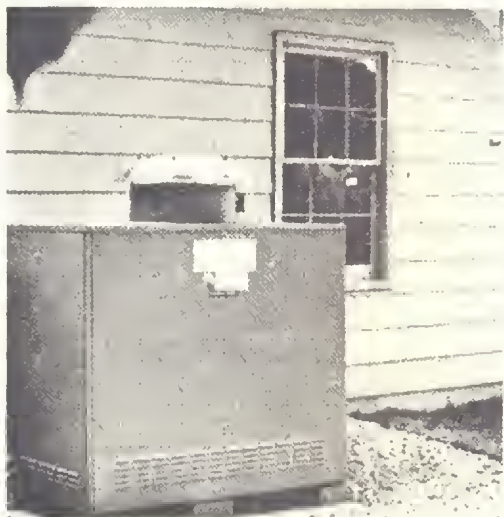
Svaka kuća - elektrana

TARGET, udruženje koje okuplja 33 gasne kompanije raštrkane širom SAD i Kanade, vratio se — gorivoj ćeliji. Ovaj uređaj, prvi put demonstriran 1839. godine, elektricitet generiše iz hemijske energije vodonika i kiseonika. Udruženje TARGET instaliralo je 60 gorivih ćelija u 20 država, sa 35 raznih aplikacija — u domaćinstvima i poslovnim zgradama.

Obratno od elektrolize

Elektrohemijski proces je u biti jednostavan, a obratan je od elektrolize. Uređaj se sastoji iz tri dela: reformera (prerađuje gas za gorivu ćeliju), gorive ćelije i invertora (jednosmernu pretvara u naizmeničnu struju). Prirodni gas se dovodi kroz gasovod. Reformer ga preuzima i, hemijskim procesom uz prisustvo pare i katalitičkog medijuma, razdvaja na ugljenične i vodonične komponente. Goriva ćelija se sastoji od anode, katode i jonskog provodnika (elektrolit). Mešavina vodonika i ugljen-dioksida vodi se u ćeliju, gde joni vodonika odlaze ka anodi, oslobađajući struju elektrona ka katodi. Katoda iz vazduha uzima kiseonik, transformišući ga u jone, koji odlaze u elektrolit, pa na anodu — zatvarajući time ciklus, stvarajući vodu. Jedini uzgredni proizvodi su ugljen-dioksid i vodena para.

JEDNA OD EKSPERIMENTALNIH INDIVIDUALNIH GORIVIH ĆELIJA U MERILENDU

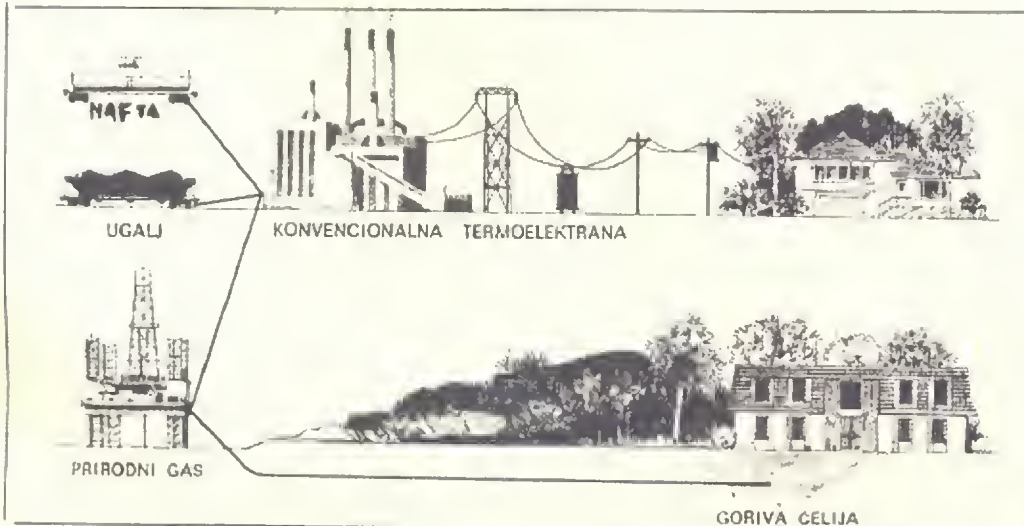


Višestruke prednosti

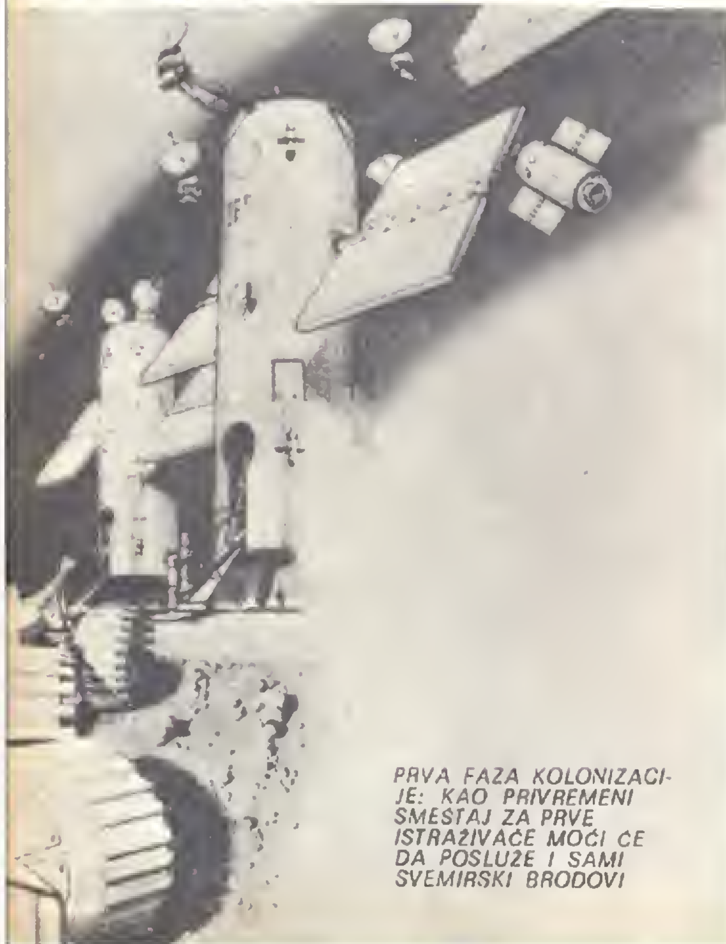
U konvencionalnim termoelektranama hemijska energija se prvo pretvara u toplotnu (stvara se para), pa u mehaničku (para pokreće turbine) i, najzad, u električnu (turbine generišu elektricitet). U tom trostrukom pretvaranju energije izgubi se čak 60 odsto njene vrednosti, a još 10 odsto se gubi prenošenjem do pod-stanica, transformatora, pa korisnika. Kod gorive ćelije ovaj proces je kraći, pa je čak za 33 odsto veći stepen iskorišćenja.

Osim osnovne dve prednosti — bolje iskorišćenje, manja polucija — gorive ćelije pružaju još neke. Zalihe prirodnog gasa su solidne, pa je rešenje dugoročnije prirode; eksperimentiše se i sa butanom, propanom i metanom. Tu su i estetski razlozi: nestaju dalekovodi, a gas se sprovodi ispod zemlje. Zatim — a to je od presudnog značaja — ekonomski: postavljanje gasovoda pet puta je jeftinije nego postavljanje podzemnih električnih vodova! Pa pouzdanost u radu: gasne cevi nisu podložne uticaju vremenskih nepogoda. Stručnjaci veruju da će se upotreba gorivih ćelija proširiti već 1974, a široka komercijalna primena početi najkasnije 1977. godine.

UMESTO KONVENCIONALNIH TERMOELEKTRANA (GORE) SADA SE PREDLAŽE UPOTREBA INDIVIDUALNIH GORIVIH ĆELIJA — EKOLOŠKI, A IZGLEDA I EKONOMSKI, OPRAVDANIJIH (DOLE)



LUNOLOZI U AKCIJI: ASTRONAUTI — LUNOLOZI POLAZE U ISTRAŽIVANJE, NOSEĆI NAUČNU OPREMU. U POZADINI SU OGROMNE KUPOLE U KOJIMA VLADA ATMOSFERA SLIČNA ZEMLJINOJ.

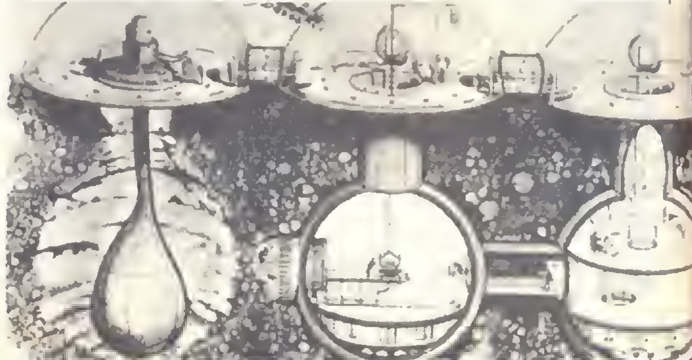


PRVA FAZA KOLONIZACIJE: KAO PRIVREMENI SMEŠTAJ ZA PRVE ISTRAŽIVAČE MOĆI ĆE DA POSLUŽE I SAMI SVEMIRSKI BRODOVI

ŽIVOT

JOŠ UVEK JE NEIZVESNO DA LI ZEMLJIN PRIRODNI SATELIT PRUŽA NEKE ŠANSE ZA RASTEREĆENJE NAŠE PRENAPUČENE PLANETE, JER ĆE KOLONIZACIJA MESECA ZAHTEVATI OGROMNA ULAGANJA I DOSTA VREMENA, A KRIVULJA POPULACIONOG RASTA NA ZEMLJI POKAZUJE IZUZETNO ZABRINJAVAJUĆI USPON. STOGA NAUČNICI RADIJE GOVORE O DRUGIM KORISTIMA KOJE PRUŽAJU LUNARNA ISTRAŽIVANJA: MESEČEVI RESURSI, ASTRONOMSKE OPSERVATORIJE, KOSMOGONIJSKA, METEOROLOŠKA, MEDICINSKA, TEHNOLOŠKA I DRUGA PROUČAVANJA

DRUGA FAZA KOLONIZACIJE: MOŽDA ĆE SE BAZA GRADITI I TAKO DA SE EKSPLOZIJOM ISKOPAJU RUPE I ZATIM SE UNUTRA NADUVAJU BALONI, U KOJE ĆE BITI SMEŠTENA OPREMA DOPREMLJENA SA ZEMLJE





TREĆA FAZA KOLONIZACIJE: U SAVRŠENIM NASEOBINAMA NA MESECU KASNIJE ĆE ŽIVETI I LJUDI KOJI SU TAMO I ROĐENI. PRED NJIHOVO PRVO PUTOVANJE NA ZEMLJU, ISPUNJENU VAZDUHOM I SNAŽNE GRAVITACIJE, VRŠIĆE SE FIZIČKO PRILAGOĐAVANJE U CENTRIFUGAMA.



OPTIČKA OPSERVATORIJA: U MESEČEVIM BREŽULJCIMA ĆE MOĆI DA SE GRADE OVAKVE OPSERVATORIJE, SA REFLEKTORIMA POSTAVLJENIM NAPOLJU



PROIZVODNJA KISEONIKA: NA CRTEŽU SE VIDI BAZEN SA ALGAMA KOJE SE, U PROCESU FOTOSINTEZE, UZ UPOTREBU MESEČEVOG KAMENJA, KORISTE ZA PROIZVODNJU KISEONIKA

svemirskog Novog sveta

NA MESECU

Mesec po veličini odgovara, otprilike, Novom svetu (Severna i Južna Amerika), koji je osvojen pre pet stotina godina. Osvajanje ovog svemirskog Novog sveta, međutim, razvija se pod neuporedivo nepovoljnijim okolnostima: temperatura se kreće od minus 150°C do plus 120°C, nema vazduha, nema vode...

Tri faze kolonizacije

Ipak, pioniri svemirskog doba imaju i jednu značajnu prednost: dok se o Americi u ono vreme nije znalo baš ništa, o Mesecu je — astronomskim osmatranjem, te uz pomoć automatskih stanica i astronautskih ekspedicija — prikupljeno dosta podataka.

Bez obzira na vremenske termine, o kojima se sada može tek nagađati, kolonizacija Meseca vršiće se u tri faze. U prvoj — obavljaće se sve dugotrajnija istraživanja, sa privremenim utočištima, zapravo »zgradama« koje će u celosti biti transportovane sa Zemlje i montirane na površini. U drugoj — prostorije za smeštaj gradile bi se, pod površinom ili nad njom, pomoću materijala sa Meseca, dok bi unutrašnja oprema stigla sa Zemlje. U trećoj — gradile bi se stalne kolonije, same sebi dovoljne i u ekološkom i u ekonomskom smislu.

Naučno-tehnološka istraživanja

Zadatak prvih doseljenika će biti, pre svega, da obezbede zaštitu od uticaja spoljnih uslova, stvaraju kiseonik i hranu, izdvajaju vodu iz mesečevih stena — a naučni i komercijalni zadaci će biti u drugom planu. Kasnije će, međutim, prioritetna postati naučno-tehnološka istraživanja. Lunolozi (geolozi) će ispitivati sastav i istorijat Zemljinog satelita. Meteorolozi će imati jedinstvene mogućnosti da prognoziraju, pa čak i menjaju vreme na Zemlji. Kosmolozi će imati izvanredne uslove za proučavanje Sunčevog sistema. Farmakolozi će se baviti proizvodnjom lekova u izuzetno sterilnim uslovima. Tehnolozi će koristiti prednosti vakuuma i velike hladnoće — za stvaranje kvalitetnih materijala i proizvoda. Astronomi će graditi optičke i radio-teleskope kod kojih neće biti atmosferskih smetnji, čime će nam se otvoriti prozor u duboki svemir. Zahvaljujući maloj gravitaciji Meseca (šest puta manja nego na Zemlji), gradiće se prostrani raketodromi za lansiranje letelica s posadom ka planetama Sunčevog sistema, a možda i ka svetovima izvan njega.



RADIO-TELESKOPI NA MESECU: PRIRODNI KRATERI ĆE POKRIVANJEM ALUMINIJUMOM I PLASTIKOM, MOĆI DA SE PRETVORE U DŽINOVSKE PRIJEMNE ANTENE.

Novi put u prenosu bioloških informacija

OTKRIVENA JE TAJNA JEDNE OD NAJSLOŽENIJIH FUNKCIJA ŽIVE MATERIJE — SPOSOBNOST UZAJAMNOG KOMUNICIRANJA DVA SAMOSTALNA BIOLOŠKA SISTEMA. PRENOS INFORMACIJA OSTVARUJE SE PUTEM FOTONA

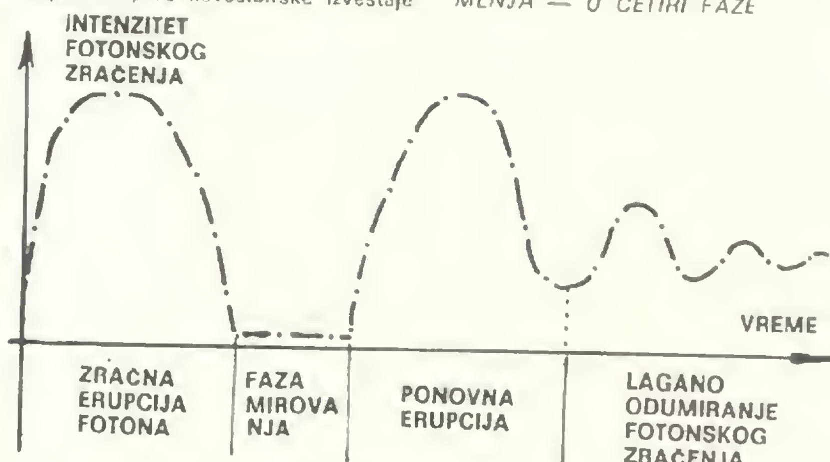
FOTONSKI GOVOR

Novosibirsko odeljenje za eksperimentalnu medicinu Akademije medicinskih nauka SSSR otkrilo je nov način prenošenja bioloških informacija. Sovjetski naučnici Kaznačej, Šurin i Mihajlova utvrdili su povezanost ćelija živih bića takozvanim fotonskim mostom. Kada su počeli istraživanja nisu mislili da fotoni predstavljaju način komuniciranja među ćelijama.

— Ovo otkriće jedno je od najvažnijih koraka za razumevanje suštine života. Ono će pomoći da na sasvim nov način priđemo lečenju raznih bolesti — izjavio je Vladimir Čimakov, predsednik Akademije medicinskih nauka SSSR.

»Tajanstveni uticaj« preko kvarcnog stakla

— Čudesno! — reagovali su najpoznatiji stručnjaci na prve novosibirske izveštaje



— Kako bi se i moglo verovati u neverovatne ishode jednostavnih eksperimenata?

U laboratoriji istraživači su ćelije uzete iz pilećeg embriona, razdvojili putem tripsinskog rastvora i posejali ih na veštačku hranljivu podlogu. Izrasle kulture živih, normalnih ćelija, postavili su u dve posude od kvarcnog stakla. Jednu koloniju ćelija u prvoj posudi inficirali su virusima, dok druga posuda (koja je bila razdvojena od prve pregradom od kvarcnog stakla) nije bila zaražena virusom. Naučnici su ih ostavili zapečaćene u termostatu na 37°C. Posle nekoliko dana izvadili su obe posude i kulture ćelija posmatrali pod elektronskim mikroskopom. U vidnom polju mikroskopa jasno se očavalo da su uzorci ćelija uzeti iz posude inficirane virusima podlegli nekrozi — izumiranju ćelija.

Kada je posuda s kvarcnim zamenjena običnim staklom, kolonija ćelija zaraženih virusom propadale su, a ćelije u susednoj posudi normalno su se razvijale na hranljivoj podlozi.

Informacije zrakom i talasom

Više od 5.000 ovakvih i sličnih eksperimenata obavljeno je u Novosibirskom naučnom centru. Jedna ćelijska kolonija bila je izložena dejstvu otrova sublimata. Druga ćelijska kolonija, razdvojena od prve kvarcnim staklom, ali bez dodira sa sublimatom, takođe je uništena. Najzad, ako je prva kolonija bila izložena smrtondsnoj dozi zračenja ultraljubičastih zraka, ni druga ćelijska kolonija nije preživela — mada nije bila izložena zračenju.

NORMALNE ĆELIJE ZRAČE RAVNOMERNU STRUJU FOTONA. ALI, AKO U NJU PRODRE VIRUS, STRUJA FOTONSKOG ZRAČENJA SE BURNO MENJA — U ČETIRI FAZE

Nauka ne veruje u čuda. Znači, nešto je moralo da bez prepreke prođe kroz kvarcno staklo i izazove uništenje druge ćelijske kolonije. Šta je poslužilo kao razorni signal za tako neobjašnjive preobražaje ćelija u drugoj posudi?

— Već u početku istraživanja javila se sumnja — izjavio je Simon Šurin — da se preko nepoznatog mosta putem fotona (transportnog sistema) prenose informacije između dva biološka sistema talasom i zrakom. I to brzinom svetlosti (300.000 km/sek)

Prvu pretpostavku o mogućnosti uzajamnog delovanja među ćelijama postavio je Gurvič još 1924. godine. On je otkrio takozvane mitogenetske zrake, zrake male talasne dužine, koji pojačavaju procese deobe okolnih ćelija a emituju se iz tkiva koja su na putu izumiranja. Zašto bi se informacije životnih procesa morale pronositi samo hemijskim putem? Hemijski procesi ostvareni su uzajamnim dejstvom elektrona. Pošto se u svakoj ćeliji odigravaju hemijski procesi, to znači da ćelije raspolažu izvesnom energijom koju predaju okolnoj kontaktnoj materiji ili tu energiju u vidu fotona — svetlosnih kvanta — zrače iz sebe

Bolesne ćelije »vape za pomoć«

Novosibirski naučnici odlučili su da ćelije izlože vanrednim uticajima, da bi na taj način pratili njihovo zračenje. Prvi cilj eksperimenta bio je da se registruje zračenje fotona. Eksperimenti su pokazali da bolesne ćelije u pravom smislu »vape za pomoć« u opasnim situacijama. Taj »vapaj« je nesmetano prolazio kroz kvarcno staklo, koje propušta ultraljubičaste zrake. Dešavalo se nešto neverovatno: susedne ćelije ne samo da su primale vapaj, nego su pod njegovim uticajem i one obolevale. Ne samo da su primale informaciju o opasnosti, već je ona kao snažan energetski šok delovala na njih, oštećivala ih i uništavala.

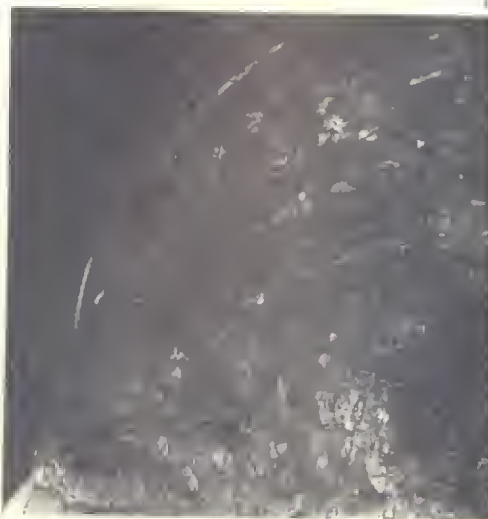
Ako bolesne ćelije ispuštaju fotone, ne znači li to da mi stalno stojimo na ivici katastrofe, jer je u čovečjem organizmu stalno bolesna neka ćelija?

Četiri faze fotonskog zračenja ćelija

— U odbrani organizma stoje mnoge predstraže u stanju pripravnosti — izjavio je Simon Šurin — To su nervni i endokrini sistemi koji brane organizam od iznenađenja. Mi smo eksperimentisali samo sa izolovanim ćelijama. Stvorili smo veštačke uslove, jer smo samo na taj način mogli dokazati da fotoni stvarno prenose informacije koje se kreću brzinom 300.000 km/sek. Određenom aparaturom — fotonskim multi-

---

MODEL JEDNE ĆELIJE, NAJMANJE JEDINICE ORGANIZMA. DA LI SE NEGDE U NJOJ KRIJE MEHANIZAM KOJI ODAŠILJE HIPOTETIČNE »MITOGENETSKE« TALASE DRUGIM ĆELIJAMA?



plikatorom — registrovali smo fotonsko zračenje ćelija. Iz rezultata merenja proističe da normalne ćelije zrače ravnomernu struju fotona. Međutim, struja fotonskog zračenja burno se menja ako, na primer, virus prodre u ćeliju. To zračenje teče u četiri faze:

ĆELIJA

1. ZRACNA ERUPCIJA FOTONA:
2. MIROVANJE;
3. PONOVNA ERUPCIJA;
4. LAGANO ODUMIRANJE FOTONSKOG ZRAČENJA.

Najrazličitijim virusima, na primer adeno-virusima, bile su inficirane eksperimentalne ćelije. Kriva zračenja uvek je bila slična, samo ponekI-put razvučenija ili zbijenija. U svim eksperimentima javljale su se četiri faze, kao i faze razvoja virusa u ćeliji:

1. VIROPEK SE, TJ. PRIPAJANJE VIRUSA ĆELIJI (odgovara fotonskoj eksploziji);
2. MAŠKIRANI VIRUS (odgovara fazi fotonskog mirovanja);
3. POJAVA NEKOMPLETNIH VIRUSA U ĆELIJI (odgovara ponovnom skoku fotonskog zračenja);
4. POJAVA KOMPLETNIH VIRUSA; ODUMIRANJE ĆELIJA (to se poklapa sa četvrtom fazom fotonskog zračenja).

Dijagnosticiranje i lečenje?

Kakve perspektive pruža ovo otkriće? Da li će istraživači moći da dešifruju međusobni »govor« ćelija?

Kada budemo saznali reči fotonskog govora, onda ćemo biti u stanju da kopirajući ih upravljamo životnim procesima ćelija, tkiva i organizma. Pomoću fotona mogli bismo da otkrijemo i zloćudni preobražaj u ćeliji, ili viruse u latentnom stadijumu.

Ispitivanja će ne samo omogućiti utvrđivanje bolesti, već i lečenje. Na sadašnjem stupnju nauke lekar antibioticima ili drugim hemijskim supstancama uništava izvor bolesti u organizmu. Ako bi se ustanovila fotonska eksplozija, to jest bolest u prvom stadijumu, možda bi se moglo ugasiti fotonsko zračenje, odnosno izlečiti organizam. Neobično je da tako deluje i aspirin, kao i neki antibiotici iz grupe tetraciklina.

Priredio dr Oton Slavić



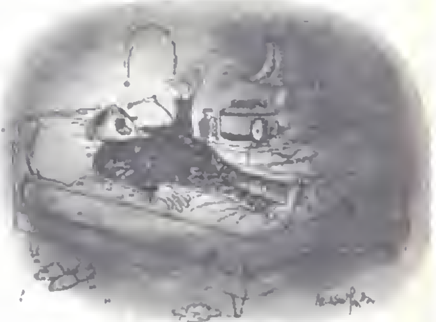
Nesanica – tegoba modernog čoveka

NE MOŽETE DA ZASPITE A NE ZNATE ZAŠTO. SIGURNO STE ZABRINUTI. KAO I VEĆINA LJUDI I VI SE DRŽITE MISLI DA JE SAN OD VITALNE VAŽNOSTI I DA ĆE SE NEŠTO LOŠE DOGODITI AKO SE DOVOLJNO NE ISPAVATE. UZEĆETE PILULU I SUTRADAN SE PROBUDITI OSAMUĆENI.

IZGUBLJENI SAN

Bilo bi lepo javiti da je neko pronašao siguran i uspešan lek protiv nesanice, ali to dosad nije ostvarano. Ipak, ta tegoba nije baš tako ozbiljna. Psihijatri kažu da nema dokaze da prolongirana nesanica izaziva ozbiljne medicinske probleme. Čak i posle 12 dana nespavanja, lica koja su bila na naučnom ispitivanju nisu pokazale znake psihoze.

Međutim, najvažnije je, kažu psiholozi, ne dozvoliti da vam se taj problem uvuče u svest. Oni predlažu da ljudi koji pate od nesanice pre spavanja izbegavaju stimulanse kao što su kafa, čaj i pića tipa koka-kole. Sem toga treba se kloniti većih naprezanja i koristiti svaki trenutak za opuštenje. Neki lakši TV-program blagotvorno deluje na zategnute živce.



Psihijatri takođe ističu da postoje ogromne individualne razlike u potrebama za snom. Ako neko spava samo pet časova, može biti da mu je upravo toliko i dovoljno. Poznat je slučaj jednog pravnika, koji je redovno odlazio na spavanje u ponoć, budio se u 4 časa ujutru i proučavao pravne spise do doručka. Inače bio je zdrav kao dren i nikada se ni na šta nije žalio.

Pilule se ne nalaze na listi lekova koje lekari preporučuju, jer one često čine više štete nego koristi, pogotovu ako se duže upotrebljavaju. Neke pilule smanjuju trajanje »dubokog« sna, neke suzbijaju »lak« san, a neke ometaju i jedno i drugo.

Ipak, mnoga lica koja pate od nesanice odbijaju da prestanu sa pilulama. Odnedavno, lekari ovim ljudima nude jedan nov način lečenja, takozvani »elektro-san«. Tokom dve do četiri nedelje pacijent jednom dnevno dolazi u laboratoriju u vreme koje mu odgovara. Tu preko platnenih elektroda dobija veoma blage električne stimulanse ili golicanje, koje dolazi od lake, pulsirajuće struje.

Elektroterapija je do sada primenjivana u SSSR i SAD. Rezultati lečenja nisu se pokazali jednaki kod svih pacijenata, nekima su koristili u velikoj meri, nekima ne.

Ubuduće, psihijatri će pokušati da i na drugi način priđu lečenju nesanice. Jedan od njih bila bi »biološka povratna sprega« (fidbek), koja bi se upotrebljavala za uvežbavanje ljudi kako da opuste mišiće da bi lakše zaspali.

Ipak možda je ključna taktika u lečenju nesanice ne smatrati je suviše ozbiljnom. Ako ne možete da zaspite, ustanite i rešavajte ukrštene reči ili čitajte nešto lako i uspavljujuće.

Zašto ljudi crvene?

Pocrveneti se može samo u nečijem društvu, a nikada u izolaciji. Pocrveneti mogu sva ljudska bića svih rasa, ali to ne može da se desi nijednom drugom stvoru iz ogromnog životinjskog carstva. Najzad, crvenjenje je češće kod žena nego kod muškaraca, češće kod mladih nego kod starijih osoba.

Psihoanalitičari i ostali stručnjaci koji su proučavali ovu pojavu predložili su mnoge teorije. Američki psihijatar dr Fred E. Karh (Karch) smatra da osoba koja pocrveni želi time da saopšti nešto. Eto zašto se crvenilo pojavljuje samo na licu, gde može da bude viđeno.

Šta je to što osoba koja crveni pokušava da saopšti? Ona želi da kaže drugima da ono šta oni misle o njoj u datom trenutku — nije tačno. Na primer, osoba koja pocrveni kad u društvu čuje neki bezobrazan vic time u stvari kaže: »Zbog toga što sam prisustvovala ovoj konverzaciji a nisam stavila nikakav prigovor, možda na vas ostavljam utisak kao da sam raskalašnog morala. Ali ja ne želim tako da izgledam, i zato ću to poreći i dokazati svoju nevinost i čistotu time što ću da pocrvenim.

Neko može da pocrveni i zato da bi sačuvao svoje dostojanstvo i ugled sopstvene ličnosti. Čovek koji pocrveni kad se spotakne na javnom mestu time želi da kaže. »Zato što sam pao, vi možda mislite da sam fizički nespretan. Ali ja ne želim tako da izgledam, i zato ću pocrveneti da bih vam dokazao da nisam nespretan«.

»Ako neka osoba ne drži mnogo do svog ličnog »ugleda«, ili ako smatra da on nije kompromitovan, onda specifični događaj neće izazvati crvenjenje«, kaže dr Karh. »Prema tome, specifični incident može kod iste osobe ili da izazove ili da ne izazove crvenjenje, zavisno od toga kakva je dotična društvena situacija. Na primer, domaćice koja slučajno razbije čašu pred svojim mužem ili decom neće zbog toga pocrveneti, ali ako su u kući neki gosti ona može da u licu bukne »kao ruža«.

VOZILO KO.

Gde je uzrok sporom razvoju brzine suvozemnih i vodenih transportnih sredstava? Direktan kontakt transportnih sredstava s površinom — drumom, šinama ili vodom — izaziva trenje i time usporava mogućnost povećanja brzina.

Točak, vekovima nezamenljivo sredstvo za kretanje, dostigao je svoj zenit. Vibracije, gubitak kontrole nad površinom oslanjanja i veliko habanje već kod brzina bliskih 300 km/h učinili su ga nepouzdanim. Zameniti »nepouzdani točak« savremenijim sredstvom kontakta, uz povećanje brzine kretanja i sigurnosti — davnašnja je želja. Tako se pojavilo principijelno novo transportno sredstvo: aparat na vazdušnom jastuku. Aerogliser, hoverkraft, mašine površinskog efekta — samo su neki od naziva za aparate koji se kreću po vazdušnom jastuku.

Zašto vozilo lebdi

Prskanje vode na vrelu ploču kuhinjske peći, veliko je zadovoljstvo dece prilikom njihovih igara. Veselo poskakivanje kapljica, pri tom, traje sve dok voda ne ispari potpuno. Šta se dešava kada kap vode dođe u dodir sa vrelom površinom? Pri kontaktu, donji deo kapi odmah ispari, stvarajući majušni sloj pare — jastuk pare — na kome leži preostali deo neisparene vode. U tom trenutku ona počinje da »lebdi« iznad peći. Nešto kasnije, pritisak u sloju pare postepeno se povećava i jednog trenutka sila pritiska postaje veća od težine neisparene vode; tada nastaje njeno potpuno odvajanje od ploče. Pritisak u jastuku počinje da opada, a time i sila pritiska. Težina kapi postaje veća od sile pritiska pare, pa dolazi do ponovnog kontakta sa vrelom pločom, i opisani proces se obnavlja. Odizanje i padanje kapi vode, u našim očima stvara utisak skakutanja i cik-cak kretanja koje traje sve dok voda ne ispari potpuno.

U ovoj igri krije se osnovni princip koji koriste letelice (zapravo — lebdelice) na vazdušnom jastuku. Ako se na neki način sloj pare zameni vazduhom pod pritiskom većim od atmosferskog, stvoriće se sila koja će savladati težinu aparata. Aparat počinje da lebdi — postaje letelica. U cilju održavanja stalne visine lebdenja, nadpritisak ispod aparata mora da bude nepromenljiv. Gubljenje vazduha po periferiji aparata, nadoknađuje se neprestanim dovođenjem novih količina vazduha. Dejstvom neznatne horizontale sile izaziva se kretanje aparata napred ili nazad. Smer kretanja zavisi od smera dejstva horizontale sile.

Proračuni su pokazali, a eksperimenti potvrdili, da je za odvajanje sa zemlje dovoljan mali nadpritisak ispod aparata, svega 30 gr/cm^3. Istina, visina neće biti velika, ali dovoljna da se eliminišu parametri koji stvaraju otpore kretanja usled kontakta sa podlogom. Horizontalna sila treba da bude tolika da savlada samo aerodinamičke otpore i inerciju aparata.



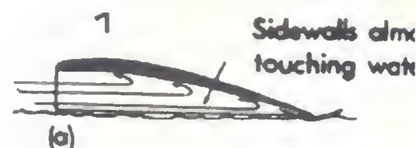
MAKETA LETELICE INŽENJERA DUŠANA MILENKOVIĆA (SASVIM LEVO), KOJA JE IZVRŠILA NIZ USPEŠNIH »LETOVA«

Za stvaranje horizontalnog kretanja kao i upravljanje postoje dva sistema. Prvi koristi deo vazduha koji služi za stvaranje »vazdušnog jastuka« i usmerava ga u željenom pravcu. Drugi su »autonomni uređaji«, koji rade nezavisno od sistema za stvaranje vazdušnog jastuka. Prvi se najčešće koristi kod manjih, a drugi kod velikih i teških vozila.

Od »nerealne« ideje do realizacije

Kod autonomnih uređaja za pokretanje se najčešće koristi više klipnih motora sa elisom, ili više turbomlaznih motora. Upravljanje se postiže ili elisama promenljivog koraka koje rade sinhrono — za slučaj pravolinijskog kretanja — ili asinhrono sa individualnim regulisanjem, za slučaj manevrisanja. Kod pogona turbomlaznim motorima, upravljanje se može postići mlazevima raspoređenim po obodu aparata, ili kormilima visine i pravca, koji dejstvuju identično komandnim površinama aviona. Kočenje se najčešće ostvaruje kontra-dejstvom elisa (rivers) ili usmeravanjem mlaza vazduha unapred. U slučaju kretanja iznad vode, kao krajnja mogućnost koristi se kočenje spuštanjem na vodu i pri tom se smanjuje nadpritisak vazduha u »jastuku«. Poseban problem kod ove vrste transportnih vozila predstavlja navigacija, koja se znatno raz-

OSNOVNI TIPOVI LETELICE NA VAZDUSNOM JASTUKU:
1.) AERODINAMIČKI I
2.) AEROSTATIČKI







ČOVEK DANAŠNJICE ŽIVECI I STVARAJUĆI U VEKU VELIKIH BRZINA, USPEO JE DA STIGNE DO MESECA, MARSA I VENERE, A U ISTO VREME PO ZEMLJI SE KREĆE BRZINOM PUŽA. ZA EKSPANZIJU INDUSTRIJE OD OGROMNOG JE ZNAČAJA RAZVIJENOST SUVOZEMNIH, VAZDUŠNIH I VODENIH PUTEVA, KAO I TRANSPORTNIH SREDSTAVA. PROSPERITET CIVILIZACIJE, DAKLE, ZAVISI I OD GUSTINE SAOBRAĆAJNE MREŽE I SNAGE I BRZINE TRANSPORTNIH SREDSTAVA. JEDNOM NOVIJEM — LETELICI NA VAZDUŠNOM JASTUKU — POSLEDNJIH GODINA POKLANJA SE VELIKA PAŽNJA.

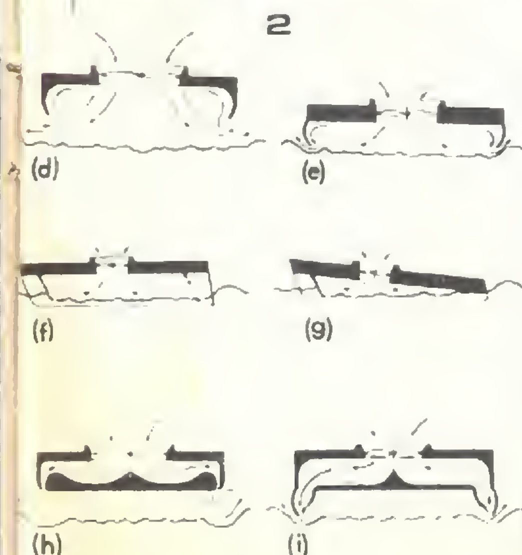
E LEBDI

likuje od one primenjene kod aviona ili brodova.

Danas su aparati na vazdušnom jastuku snabdeveni radiolokatorima visoke sposobnosti, koji su u stanju da na ekranu markiraju prepreku i time omoguće posadi da blagovremeno izbegne sudar. Neminovno se nameće potreba da se za regularnu eksploataciju ovih transportnih vozila planiraju posebni koridori u kojima će se aparati kretati, slično koridorima za putničke avione; to bi omogućilo nesmetan i bezbedan transport.

Ideja o korišćenju sabijenog vazduha kao sredstva odvajanja od podloge i stvaranja mogućnosti kretanja, rođena je 50-tih godina prošlog veka. Kao mnoge ideje tog vremena i ova je propala, zbog toga što — kako su tvrdili ondašnji naučnici — »mehanički sabijen vazduh usled velikih gubitaka može biti samo pokretač malih mašina (maketa), a pošto se do sada nije pokazala mogućnost njegovog korišćenja za kretanje«, zaključuje se da je usled nepramostivih teškoća osnovna ideja nerealna«.

Narednih godina mnogi naučnici su svojim radovima doprineli daljem razvoju ove zamisli. Englez Frud, Šveđanin Leval i mnogi drugi usavršili su ovaj princip. Tako je 1889. na Svetskoj izložbi u Parizu, Francuz L. Žerar demonstrirao rad svoje mašine na »klizajućoj« šini. Prvi potpuno uspešan pokušaj učinio je Austrijanac Müller von Tomamchul, koji je izradio torpedni čamac na vazdušnom jastuku. Sa četiri motora, ukupne snage 480 KS, čamac je postigao 74 km/h, brzinu koja se i danas poštuje. Ipak, teoretski princip kretanja aparata na vazdušnom jastuku najpotpunije je obradio i definisao sovjetski naučnik Ciolkovski, 1927 godine



Aerostatički i aerodinamički aparati

Brži napredak transportnih sredstava na vazdušnom jastuku započet je 50-tih godina našeg veka, kada je Britanac Kristofer Kokerel stvorio svoj koncept: aparat sa prstenastim mlazom. Značajan uspeh postignut je 1959. godine pojavom njegove mašine »Hovercraft« SR No1. Kokerel je zatim razvio znatno veći SR No4, aparat težak 165 tona, predviđen da prevozi putnike i vozila preko kanala Lamanš. Ovaj aparat može da preveze oko 260 putnika i 30 automobila, a u međugradskoj verziji — 700 do 800 putnika.

U Francuskoj firmi S. E. D. A. M. projektuje se vozilo »Naviplana«, ukupne težine 165—200 tone, predviđeno za putovanja preko mora. Ista firma planira i izgradnju prekookeanskog vozila težine od 1.500—2.000



TERETNI KAMION, TERRAPLANE BC 7, NOSIVOSTI 2,5 TONE I MAKSIMALNE BRZINE 80 KM/H

tona. Kapacitet »Naviplane« za transport po moru je oko 250 putnika, 60 automobila i 12 autobusa. Vodeću ulogu u razvoju aparata na vazdušnom jastuku danas imaju Englezi i Francuzi. Sredstva uložena u razvoj dostižu ogromne sume: u Egleskoj je do danas uloženo preko 11 miliona funti, a u SAD je u to ku 1972. godine utrošeno 39 miliona dolara; za 1973 godinu predviđeno je daljih 57 miliona, a do 1980 godine po 80 miliona dolara godišnje. I druge zemlje, među njima i SSSR, ulažu velika sredstva za razvoj ovih korisnih transportnih aparata, koristeći se svojim iskustvima i rezultatima engleskih, francuskih i američkih istraživanja.

Aparati na vazdušnom jastuku mogu se svrstati u dve osnovne grupe: *aerostatičke*, aparate sa sredstvom za stvaranje vazdušnog jastuka, i *aerodinamičke*, kod kojih se brzinom kretanja stvara sila uzgona koja podiže mašinu. Aerostatički aparati se mogu podeliti na dve kategorije: aparati sa komorom i aparati s prstenastim mlazom. Aparati s komorom su nestabilni pri kretanju, dok kod onih s prstenastim mlazom složenost konstrukcije i velika nezgrapnost ograničavaju njihovo korišćenje — i pored velike ekonomičnosti.



PROJEKAT AEROGLISERA VOJNE NAMENE, TEŽINE 2000 TONA. OPSKRBLJEN JE RAKETAMA MORE — VAZDUH I MORE — MORE, DETEKTOROM ZA OTKRIVANJE PODMORNICA, BOMBAMA ... MOŽE DA NOSI I DVA HELIKOPTERA SREDNJE TEŽINE

Specifične oblasti primene

Kasnije je došlo do stvaranja novog sistema, poznatog kao »Sistem Bertin«. Primenom većeg broja individualno nezavisnih i vazduhom snabdevenih elastičnih elemenata za stvaranje vazdušnog jastuka, omogućeno je praćenje terena ili talasa na vodi. Elastični elemenat aparata ugiba se ispred prepreke, dok ostali, van dejstva prepreke, ostaju u normalnom položaju. Veći broj elastičnih elemenata omogućuje bezbednije i ravnomernije kretanje. Tako je stvoren aparat »Terraplane«, koji je Berti nu služio za ispitivanja i proveru njegove ideje. Nakon toga je stvoren novi aparat, »Naviplane«, amfibijsko vozilo, koje je tokom ispitivanja i probne eksploatacije pokazalo izvanredne rezultate. Aparat je uveden u komercijalnu eksploataciju 1. maja 1969. godine, između Nice i Sent-Tropeza. »Sistem Bertin« uklonio je nedostatak aparata s prstenastim mlazom, koji je bio naročito izražen kod dejstva vetra i talasa. Aparati s prstenastim mlazom nisu mogli prkositi nemirnom moru dok aparati s jednim ili više elastičnih elemenata gotovo i ne reaguju na talase ili neravnine terena.

Poslednja izvedena konstrukcija firme S. E. D. A. M., »Naviplane« N-500 »Gironde«, dug 40 m, širok 20 m, a visok 3 m, sposoban je da pri brzini od oko 100 km/h sa-

Vozilo koje lebdi

:lada neravnine terena (ili talase) visine do 2,5 metra. Po mirnom moru sposoban je da razvije brzinu od 150 km/h, pri punom opterećenju.

Aparati na vazdušnom jastuku ne mogu zameniti sve postojeće vrste transportnih sredstava. Da bi se ekonomično koristili potrebno je pronaći one specifične oblasti primene koje odgovaraju njihovim mogućnostima. Poseban značaj ovih aparata je kod korišćenja u rečnom i priobalnom transportu.

Naša zemlja obiluje velikim brojem plitkih reka (dubine do jednog metra) i jezera i dugom obalom mora. Ove prirodne prepreke uglavnom nisu osvojene za vodeni odnosno suvozemni transport. Korišćenjem vozila na vazdušnom jastuku bio bi osvojen veliki deo slabo pristupačnih područja naše zemlje.

Amfibijska svojstva lebdelica nezamenljiva su u slučajevima poplava, zaleđenosti vodenih površina, požara, kod spasavanja putnika s nepristupačnih terena, u avionskim nesrećama. Ovi aparati su sposobni da se kreću po raskvašenim terenima i na taj način omogućuju, recimo, prikupljanje letine s polja, ili obavljanje raznih poljoprivrednih radova.



VAZDUŠNI VOZ (AEROVOZ) NA JEDNOJ ŠINI. VOZ LEBDI NA TANKOM SLOJU VAZDUHA VISOKOG PRITISKA, POKRETAN POSEBNIM KLIPNIM MOTOROM S ELISOM



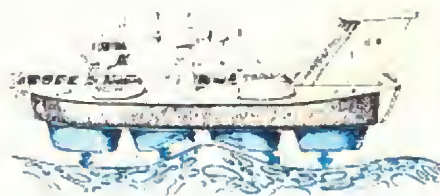




IZLAZAK NA VODU ENGLESKOG HOVERCRAFTA TIPA SR N5



APARAT S PRSTENASTIM MLAZOM POSKAKUJE PREKO PREPREKA...



...DOK APARAT SA ELASTIČNIM ELEMENTIMA GLATKO KLIZI PREKO NERAVNIH POVRŠINA

U Jugoslaviji: samo na papiru

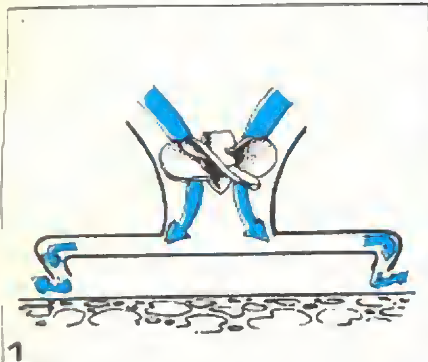
Iz godine u godinu proširuje se oblast primene letelica na vazdušnom jastuku. Danas su izrađene dizalice čija nosivost dostiže i do 50 tona, razne konstrukcije transportera, kamiona, ručnih kolica, prenosilaca po magacinima. Posebnu grupu u primeni predstavlja jednošinski vazdušni voz, koji se kreće po tankom sloju vazduha visokog pritiska. Tako odignut, voz se, posredstvom posebne pogonske grupe (klipni ili turbomlazni motor), horizontalno kreće — postižući brzine znatno veće od onih kod klasičnog voza. Ovi aparati našli su veliku primenu u armijama raznih zemalja, gde s uspehom koriste njihove amfibijske sposobnosti, za izviđanja i kontrolu, naročito po terenima bez puteva.

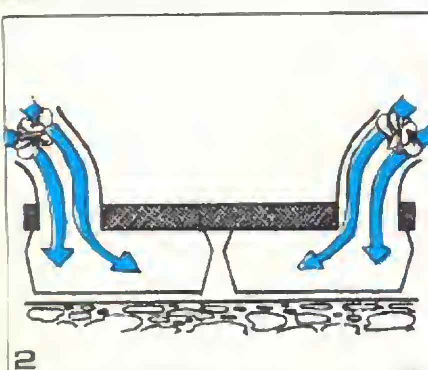
Dalji razvoj ovih letelica usmeran je ka povećanju nosivosti i brzine kretanja. Na probnim ispitivanjima već se nalaze apa-

ENGLESKI HOVERKRAFT »SEASPEED« JE, ZAPRAVO, LUKSUZNI TRAJEKT



rati težine do 200 tona i brzine koja se približava broju od 150 km/h. Poslednja novost u ovoj oblasti govori nam o gigantu težine 15.000 tona, koji će postići brzinu od oko 250 km/h, a služiće za prekookeanska putovanja. Ova gigantska letelica treba da zameni savremene putničke avione i prekookeanske brodove. Pogon će biti nuklearni, sa snagom reaktora od 1.570 MW. Dužina aparata će iznositi oko 280 m, a ši-

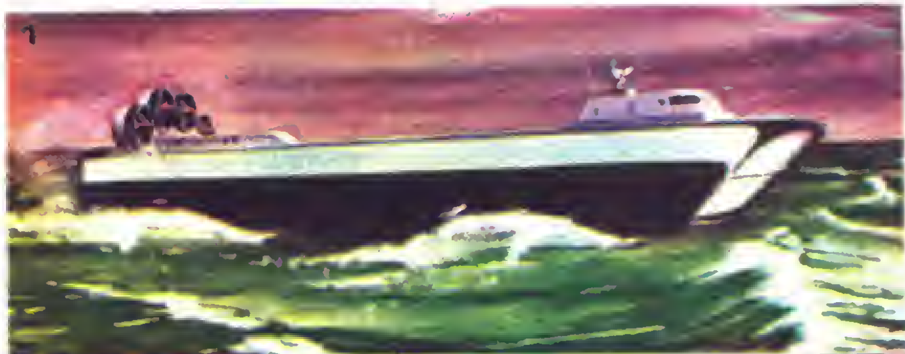


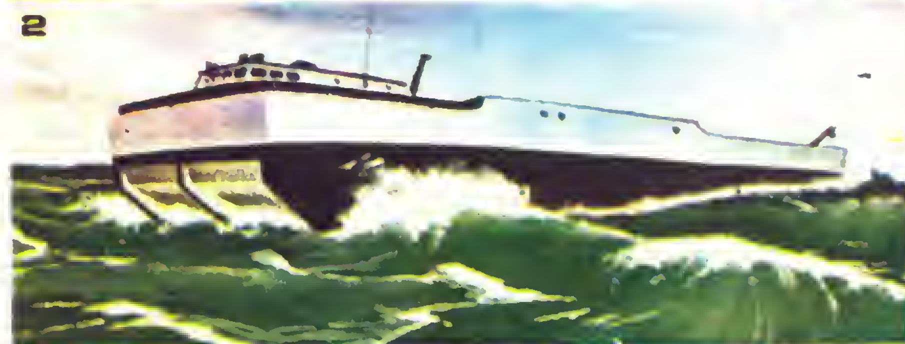


APARAT SA PRSTENASTIM MLAZOM (HOVERCRAFT) I APARAT SA ELASTICNIM ELEMENTIMA (NAVIPLANE — SISTEM BERTIN)

rina preko 100 m. Aparat će biti u stanju da za manje od jednog dana preveze preko okeana 2.000 automibila sa putnicima i prtljagom. Prevoz treba da bude veoma jeftin: cena u jednom pravcu za automobil, putnike i njihov prtljag — svega sto dolara.







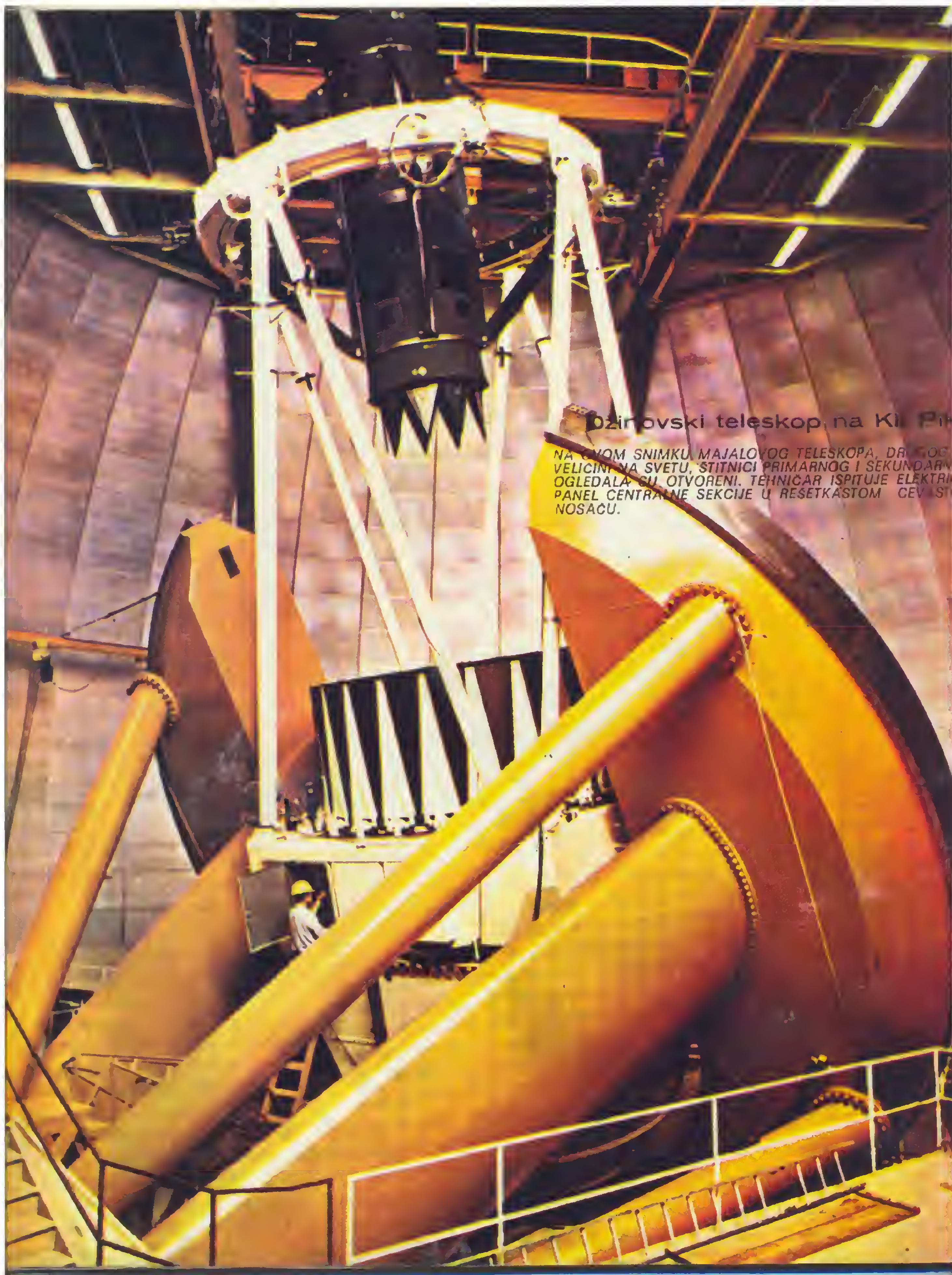




U našoj zemlji, koliko je nama poznato, učinjen je do danas samo jedan pokušaj stvaranja aparata na vazdušnom jastuku. Početkom 1962. godine, Dušan Milenković, danas diplomirani inženjer, branio je svoj diplomski rad na Odseku za aerotehniku Mašinskog fakulteta u Beogradu s temom »Projekat lebdelice na vazdušnom jastuku«. Projekat je dobio ocenu deset, a za samu odbranu napravljen je model s kompletnom pogonskom grupom, koji je pred komisijom izvršio niz uspešnih »letova«. Na žalost, ovaj projekat nije uspeo da u većoj meri zainteresuje domaću industriju, iako je praktična primena vozila bila očigledna. Kao i mnoge drugo ideje i rešenja i ova je ostala samo na papiru. Zaista je šteta da u bliskoj budućnosti iznad naših terena neće »leteti« domaći aparat na vazdušnom jastuku, nego, vrlo verovatno, aparat strane proizvodnje.

AEROSTATIČKI (1, 2 i 3) I AERODINAMICKI (4) TIP APARATA NA VAZDUŠNOM JASTUKU

Z. Gabrijel



...žin...ovski teleskop na Ki...

NA ...VOM SNIMKU MAJALOVOG TELESKOPA, DR...OG... VELIČIN... NA SVETU, ŠTITNICI PRIMARNOG I SEKUNDAR... OGLEDALA SU OTVORENI. TEHNIČAR ISPITUJE ELEKTRI... PANEL CENTRALNE SEKCIJE U REŠETKASTOM CEV...ST... NOSAČU.